# مجلة جمعيــــــة المهندســـــين المصرية

٢٨ شارع رمسيس ـ القــاهرة ج٠م٠ع ت٧٤٥٤٦٩

المجلد التاسع عشر — العدد الأول ١٩٨٠




- تصدر المجلة ربع سنوية .
- ترسل النصوص المطلوب موافقة هيئة التحرير على نشرها باسم السيد / رئيس التحرير . وهو غير مسئول عن فقد أو تلف أى نص .
- تنشر المجلة المقالات التى تسهم فى رفع مستوى العلوم الهندسية وطرق ممارستها .
- تقبل للنشر المقالات باحدى اللغتين العربية أو الانجليزية ، على الآلة الكاتبة ومعها ملخص بكل من اللغتين .
- تذكر اسماء أصحاب المقالة كاملة باللغتين ومعها ألقابهم العلمية ووظائفهم .
- يراعى الا تتجاوز المقالة ٨ صفحات بالمجلة ، وفى سبيل ذلك يختصر الاشتقاق الرياضى ويستعاض عن الجداول بمنحنيات مرسومة بالحبر الشينى الأسود ، على ان يشغل المنحنى نصف صفحة على الأكثر ولا يشغل صفحة كاملة الا فى حالات استثنائية وسيصغر أى منحنى الى تلك المقاسات .

ويراعى الا يقل ارتفاع الحروف أو الأرقام على المنحنيات المنشورة عن ٣ مم بعد التصغير .

- يعنى بذكر المراجع المستقى منها المقال وتصنف تبعا لاسم المؤلف ثم العنوان ثم المجلة أو الكتاب وتاريخه .

**اشتراكات المجلة :**

**يتلقى أعضاء الجمعية نسخهم مجانا .**

**ولغير الأعضاء :**

| | |
|---|---|
| **الاشتراك السنوى للمهندسين** | **٦ جنيهات** |
| **الاشتراك السنوى لغير المهندسين** | **١٠ جنيهات** |
| **الاشتراك السنوى للهيئات** | **٢٠ جنيها** |

**وخارج مصر :**

**للأفراد ٥٠ دولار أمريكى سنويا**
**وللهيئات ١٠٠ دولار أمريكى سنويا**
**وذلك عن الأربع اعداد السنوية ويعامل العدد الواحد بواقع الربع من هذه القيمة .**
**تعطى أولوية النشر بالمجلة للسادة الزملاء أعضاء جمعية المهندسين المصرية .**

**الاعلانات :**


**مؤسسة مصر للطباعة والنشر**
**القاهرة ١٩ شارع سوق التوفيقية ت ٧٥٥٤٩٠**

رقم الايداع بدار الكتب ١٩٧٩/٢٩٨

# محتويات العدد :

## التشييد والبناء

### القسم العربى :



● ● ●

### القسم الافرنجى :



## التصنيع والانتاج

### القسم العربى :



● ● ●

### القسم الافرنجى :



## الخامات الأولية والصناعات الكيميائية

### القسم العربى :

● ● ●

### القسم الافرنجى :

## كلمة السيد الأستاذ الدكتور ابراهيم أدهم الدمرداش

## رئيس جمعية المهندسين المصرية

## فى افتتاح ندوة النقـل والمرور

## ١٩ ـ ٢١ يناير ١٩٨٠

## جمعية المهندسين المدنيين ـ القسم العلمى بالاهرام

**أيهـا السـادة :**

لقد أصبحت مشكلة المرور والنقـل والمواصـلات داخل المدن ، وبينها وبين ضواحيها ، أو بينها وبين غيرها من المدن والقرى ، أكثر تعقيدا من ذنب الضب • بل وأضحت الشغل الشاغل لاولى الامر ، ذلك أن انسياب الحركة أشبه بانسياب الميـاه اذا ما صادفت عائقا يسد طريقها ، طفت واضطربت ، ولذا سميت عوائق الحركة بالاختناقات

وقد بلغت قضية النقل والمرور من الأهمية حدا جعل منها موضوع دراسة ومادة تخصص • بل ان من البلدان ما جعل منها كليات خاصة ، لا مجرد أقسام فحسب • وشملت دراستها النقل ووسائله ، والمواصلات بأنواعها ، والطرق والسكة الحديد ، وزادت عليها كثيرا من العلوم الانسانية وغيرها ، وبخاصة الاحصاء وأدخلت وسائل الحساب الآلى ، والرسـوم البيانية فى كل ذلك ، والى درجة كبيرة •

والقضية أولا قضية تخطيط ، وتحتـاج الى نظـر بعيد ، وأفق واسع ، ودراسة مستفيضة ، لما كان ويكون وما سوف يكون ، والنظر الى الموضـوع ، من اقليم أو مدينة أو قـرية الى أنه جسـم حى ينمو ويتسع ، أو خلية تعج بالحركة والحياة ، ومن ثم تحتاج جميعها الى تنظيم يكفل السلامة والأمان ، والنظام والاتزان ، فى كل زمان ومكان •

ولعلنا نشاهد اليوم أثر هذا التخطيط السليم فى المدن الكبرى ، التى سبقت الوقت ومهدت الطرق الفسيحة ، فلم تواجه مشاكل غيرها من المدن التى اكتظت شوارعها وحارتها ، فلجأت الى قطع أشجارها ، والغـاء الافريز من جوانبهـا لتتسع طرقاتها الى حين • والتخطيـط السليم يعد العدة للمسـتقبل القريب والبعيد على حد السواء ، حتى لا يفاجأ المسئولون بمشاكل النقـل والمرور ، وهى تتراكم مع الوقت ولا تجد للحل الصحيح سبيلا ، بل ان الاتجاه الموفق هو أن يسـبق التفكير الى ما يحدث وما سوف يحدث ويحتفظ بالحل كلما مست اليه الحـاجة فى خطة متكاملة •

وما دمنا ننظر للمدن والقرى كأجسام حية ، فأننا نفهم متطلبات الجديد منها وأمراض طفولته ، والقديم منها وأعراض كهولته • كما ندرك حاجة الصغير فيها الى كبيرها ، وحاجة الكبير بينها ، الى مساعدة صغيرها • ونعلم أن المدن تتبع مستوى المعيشة ، ومبلغ الحضارة ، فلا تفتأ تتغير من حقبة الى حقبة ، ومن جيل الى جيل •

ولقد قامت المدن الحاضرة على أساس الرجل وراكب الجواد ، ولم يرد بالحسبان أن وسائل النقل ستتطور بهذه السرعة الفائقة ، من العربة الى السيارة ، ومن الباخرة الى العبارة ، ومن القاطرة الى الطائرة ، حتى ضاقت السبل والطرقات بجموع البشر والمركبات ، بل وعجت البحار بالفلك المشحون ، وملئت الأجواء بالصاعد والهابط من مختلف الطائرات النفاثة وذات المحركات •

وكما أن السلف لم يسعفه الخيال لتصور ما نحن فيه ، فأننا نخشى أن نقع فيما وقع فيه • وعلينا أن نتجه بفكرنا الى المستقبل ، وما عسى أن يكون عليه الحال من كم وكيف ، وحجم وثقل ، فى مجال المرور والنقل ، لنعد له العدة من الآن ، تخطيطا وتصميما وتفكيرا • وأن من بيننا اليوم لمن يذكر الصيحة التى قامت عندنا على كورنيش الاسكندرية ثم كورنيش النيل ، وما قيل عنها من بذخ وأسراف • وأن نظرة واحدة الآن على أن هذين الشريانين ، قد أصبحا غير قادرين على استيعاب حركة المرور الراهنة • وهل الى سعته من سبيل !

ان الاتجاه فى الماضى قد اقتصر على اتساع الرقعة فى المدينة أو القرية فحسب ، ولكنه أصبح الآن فى حاجة ماسة الى الاتجاه الرأسى فى نفس الوقت • وقد ساعد على ذلك استخدام الفولاذ ثم الخرسانة ، وما اكتنف الانشاء من تطورسريع فى هذا الميدان ، الى جانب اطراد الارتفاع فى مستوى المعيشة ، حتى أصبحت كماليات الأمس لزوميات اليوم • واستتبع ذلك حاجة الى النهوض بالمرافق والخدمات من ماء وكهرباء ، بحيث لا يمكن حل احداها بدون الأخرى •

وعلى سبيل المثال فأن ما يسمى بأزمة التليفونات ، يؤثر بطبيعة الحال فى حركة المرور ، لا مندوحة من أن تصل اليه بالانتقال ، فاذا لم تسعفك وسائل النقل العام ، فلا معدى من أن تستخدم فى ذلك السيارة الخاصة • كما أن ارتفاع الدور ، حتى ناطحات السحاب ، قد زاد الطين بلة ، بزيادة كثافة السكان على وحدة السطح ، وزادت تبعا لذلك الحاجة الى الماء والصرف ووسائل الانتقال ، وبخاصة نظرا لأن كثيرا من هذه المجتمعات ليس بها مأوى للسيارات ، ولذلك ضاقت الطرقات ، بالعديد من المركبات ، المتحركة والمرابطة وسد طريق المرور واختنقت الحركة •

وأصبحنا في حاجة ماسة الى خطوط بل ممرات تحت الارض بل وتحتها أيضا ، لهذا العدد الضخم من المركبات ، كما أننا في حاجة ماسة الى أكثر من مسطح للتنمية ولا مفر من التفكير في الممرات العلوية والجسور المرتفعة فوق الأرض وتحتها النفق والسراديب داخلها .

ولقد نجح غيرنا في مواجهة مشاكل النقل والمرور بالحلول التخطيطية السليمة ، فمنهم من أحاط المدن القديمة بحلقة دائرية ، وخرج منها الى ضواح جديدة بطرقات وقضبان للاتصال السريع ، ومنهم من ازال الأحياء القديمة برمتها واستبدل بها غيرها على نمط سليم ، مستعينا بطرق انشائية حديثة ، كالوحدات سابقة التجهيز ، مع استخدام مواد جديدة ، الى جانب المواد الطبيعية المعروفة قديما .

والى جانب ذلك ، اطرد التقدم في رصف الطرق وبناء الجسور ، وتطورت شكلا وتصميما ، وتنافست وسائل التنفيذ في السرعة ، ومواد البناء في خواصها من حيث الاحتمال وخفة الأوزان ، ونزل الفولاذ عالى الشد ، والخرسانة سابقة الاجهاد ، الى حلبة الميدان ، وواكب ذلك كله اطراد الميكنة في جميع مراحل الانشاء والتركيب ، والتمهيد والتعبيد والرصف ، طلبا للدقة والسرعة والاتساق ، ورغبة في الحد من الاسراف في المواد ، مع حسن استخدامها والاقلال من التكلفة ، حتى أكبر قدر من الخدمات ، لأكبر عدد من الناس في أقرب وقت مستطاع ، ودون تبذير .

ومن سمات الخطة السليمة والنهج الصالح الا ينصرف الاهتمام كلية الى استخدام الجديد فحسب ، بل يجب أن يدخل في الحسبان الابقاء على القديم ، والعناية بتجديده وصيانته ، حتى لا تترجح كفة الخسران ، على كفة الكسب في الميزان والواقع أننا في حاجة الى نشر الوعى السليم بين جمهور الناس ، لاتباع الاشارات وحسن النظام ، فالمشكلة تتفاقم بتعدد وسائل النقل والمرور بين البطيء منها والسريع ، وتستعصى على الحل الصواب ، نتيجة لسوء السلوك بين الناس ، فهم عنصر هام في سبيل الحل الامثل . وواجب هذا الوعى الالتزام بقواعد المرور دون ضجر ، واحترام الاسبقية دون جدل ، والتحلي بكريم الاخلاق وحسن المعاملة . فالشارع مشاع بين الناس لا ملكا لأحد ، ولا مجال فيه لسباق غاشم ، وهو منفعة عامة لمن له اليه حاجة ، أما أولئك الذين يملئون الطرقات بلا سبب حقيقي غادين رائحين دون فائدة مرجوة ، فهم عوائق مرور وعبء ثقيل عليه . وأولئك الذين يستخدمون الأفريز مأوى لسياراتهم ، أو امتدادا لحوانيتهم ، أو مكانا لعرض بضاعتهم ، يسدون الطريق ، ويحجبون الرؤية ، ويباعدون بيننا وبين حل المشكلة .

وربما كان من الخير ، أن نتناول مواعيد العمل بالتنظيم ، لتخفيف الزحام عند الحضور والانصراف • وان نجعل من الأحياء والضواحي وحدات متكاملة ، حتى يقل الانتقال من حي الى حي ، أو من ضاحية الى المدينة • ومن الخير أيضا ، تطبيق هذا المبدأ على العواصم والمحافظات ككل ، وتوزيع الوحدات الصناعية والتجـــارية والتعليمية والترفيهية بينها • والسعي في ايجاد فرص للعمـــل خارج العواصم والمدن ، وعلى مستوى البندر والقرية ، حتى لا تجتذب المدن الكبيرة اليها من لا حاجة بها اليهم من النازحين ، مما يزيد مشكلة النقل والمرور تعقيدا ، ويضيع ثمرة الاصـــلاح سدى

وعلينـــا أن نأخذ بالحـــديث ، بل وبالأحـــداث ، من إنجـــازات التكنولوجيا المتتابعة ، بعد تطويعها بما يلائم مجتمعنا • اذ أن ما يصلح لغيرنا ، لا يلزم أن يكون دائما صالحا لنـــا ، نظرا لاختلاف الظروف • ولذلك كان لزاما علينا ، أن نسعى بالدرس والبحث من جانبنا ، لايجاد الحلول التى تتفق مع طبيعة مشاكلنا وبيئتنا ، مهما كلفنا ذلك من جهد ووقت ومال • ولنطلب الأفضل دائما ، ولا نرضى لانفسنا دونه • ولنعلم أن الاجود وان غلا ثمنه ، هو الارخص فى النهاية •

ان الطرق بأنواعها هى شرايين الدولة ، ووسائل النقـــل من برية ونهرية وبحرية وجوية ، هى دماؤها التى تجرى فى أوعيتها ، لتصـــل الى أعضائها المختلفة ، من مدن وقرى وموانى ومطارات ، فان صلحت الطرق ، وصحت وسائل النقل ، سلمت بنية الدولة بأذن الله •

تلك هى بعض الأفكار التى جالت بخاطرى ، عندما بلغنى أمر هذه الندوة ، التى مهد لها القسم العلمى بمؤسسة الاهرام الغراء ، والتى أعانته فى تحقيقها ، والدعوة اليها جمعية المهندسين • وانى واثق من أن أساتذة النقل والمرور بالجامعات ، وزملاءنا ممثلى وزارة النقـــل والمواصلات واكاديمية البحث العـــلمى والتكنولوجيا ، وذوى التخصص من رجال الهيئات التى تشترك معنا فى الندوة ، مسئولون جميعا بآرائهم المدعمة ببحوثهم وخبرتهم فى هذه المشكلة ، واقتراح سبل حلها ، حتى تخرج فى النهـــاية بتوصيات عملية وموضـــوعية نرفعها الى الجهـــات التنفيذية ، لتأخذ سبيلها الى التحقيق •

والله ولى التوفيـــق ••

والســـلام عليكم ورحمة الله وبركاته ••

غرة ربيع أول ١٣٨٠

**ابراهيم أدهم الدمرداش**

# مشروع توصـــيات
# ندوة النقل والمرور

## المنعقدة فى ١٩ ، ٢٠ ، ٢١ يناير ١٩٨٠

### تحت رعاية جمعية المهندسين المدنيين والقسم العلمى لجريدة الاهرام

نظرا لما تحتله مشكلة النقل والمرور من أهمية تؤثر تأثيرا مؤكدا على الاقتصـاد القومى والأمن والأمان للمواطنين فقد رأت جمعية المهندسين المدنيين استطلاع رأى كبار المتخصصين فى النقل والمرور من أساتذة الجامعات وأكاديمية البحث العلمى والقائمين على رسم سياسة هذا المرفق والقائمين على تنفيذ هذه السياسات وذلك استكمالا لسلسلة المقالات التى قدمتها جريدة الاهرام .. فقامت الجمعية بالاشتراك مع القسم العلمى للأهرام بعقد ندوة علمية تناقش فيها هـذه المشكلة الملحة بغرض الوصول الى حلول عاجلة ومتوسـطة وطويلة المدى على ضـوء الامكانيات المتاحة للدولة .

**وقد خرجت الندوة بالتوصيات التالية : ـ**

١ ـ نتيجة لتداخل جهات عديدة فى رسم سياسة النقل والمرور فى مصر مثل محافظة القـاهرة ووزارة النقل وهيئـة تخطيط مشروعات النقـل وهيئة التخطيط العمرانى بوزارة الاسـكان وهيئة تخطيط القـاهرة الكبرى ووزارة التعمـير بشركاتها المختلفة فقـد أدى ذلك الى بعثرة الجهـود وتضـــارب المشروعات والسياسات .. لذلك فقد أصـبح من الضرورى تكوين جهاز تنفيـذى على مستوى رفيع مسئول عن مرفق النقل والمرور تتوافر فيه مركزية التخطيط العلمى والتصـميم والتنسيق بين جميـع أجهزة الدولة القائمة على تنفيـذ مشروعات تتأثر أو تؤثر على حركة المرور .

على أن يتوافر لهـذا الجهاز الامكانيات الفنيـة البشرية من مهندسـين متخصصين فى هندسة المرور والنقل والتجهيزات العلمية والمعامل المتخصصة فى هندسة وتخطيط المرور وذلك لامكان اجراء الدراسات اللازمة على شرايين الطرق .. وأن يكون هـذا الجهاز وسـيلة تلتحم من خلاله الأجهـزة الفنية وأجهزة أمن المرور والأجهزة الاعلامية التى تضطلع باعـــداد البرامج المدروسة لتدريب وتعليم وتوعية مستخدمى مرافق النقل والمرور بما يحقق أعلى كفاءة وأمان للحركة .. مع ضرورة التركيز على استخدام الكفاءات العلمية المصرية المتوافرة فى مجالات المرور والطرق والنقل فى تشكيل هذا الجهاز على أسلوب علمى وتنفيذى عال ومتكامل .

وتركز الندوة على ضرورة أسناد هذا الجهاز الى قيادة لها من السـلطة السياسية والتنفيذية ما يمكنها من تنفيذ خطة وبرامج وسياسات هذا الجهاز .

٢ ـ أظهرت الندوة الحاجة لوجود مخطط شامل قريب وبعيد المـدى لمشروعات النقل والمرور بالقاهرة وان يقوم هذا الجهاز باعداد هـذه الخطة الشاملة للنقل والمـرور وفقـا للقـواعد العلمية آخـذة فى الاعتبـار جميـع ما تم وما يتم من دراسـات مع ادخـال جميع العناصر التخطيطية والاقتصادية والاجتماعية لمدينة القاهرة ، وأن تخضـع هـذه الخطة الشـاملة لمؤسسى الحل السريع العاجل أو المؤقت الذى يواجه المشكلة الحالية بأوضاعها الصارخة ويكون الغرض من هذا الحل وضع أسس اعادة تخطيط وتصميم المحـاور الرئيسية للمرور فى العاصـمة وحركة المرور وانسيابها على هـذه المحاور فى

تخطيط وتصميم علمى سليم ومتكامل وبأقل التكاليف .. بمعنى الالتجاء الى وسائل الحل السطحى مع تطوير الحركة عند التقاطعات الهامة فى خطة متكاملة ومتناســـقة .

وفى مجال الحل طويل الأجل يقدم هذا الجهاز حلولا علمية متطورة لمواجهة تطوير الشبكة واحتياجاتها المستقبلية مع ترتيب أولويات وخطوات أصلاح الشبكة والاضافات والتعديلات المطلوبة مع ادخال التصميمات المتقدمة .

٣ - ضرورة توحيد تبعيات النقل العام تحت قيادة واحدة وذلك حتى يمكن وضع خريطة متكاملة للحركة بنوعياتها المختلفة تسهيلا لسيولة الرحلات وعدم وجود اختناقات فى خط سير الرحلات وترتيب المركبات وفقا لمنطقة عمليات النقل على الخطوط المختلفة .

٤ - عدم التصريح مستقبلا بزيادة الكثافة السكانية على الرقعة ووحدة السطح ما لم تنشأ مأوى لسيارات المبنى المطلوب التصريح بانشائه .

٥ - التوسع فى انشاء أماكن انتظار سطحية أو تحت الأرض أو جراجات علوية فى الأماكن المحيطة بمنطقة الأعمال وتوسط المدينة ، وبعد ذلك يحظر دخول السيارات الى هذه المناطق كلية .

٦ - التوسع فى استخدام السيارات الميكروباص والتاكسيات ذات التعريفة الموحدة بحيث تحدد لها خطوط سير منتظمة على نفس خطوط الأتوبيسات الحالية مع زيادة المسافة بين محطات الوقوف لها .

٧ - التوسع فى الاستفادة من مجرى النيل بالتوسع فى عمليات النقل النهري .

**كما اسفرت المناقشات بالندوة عن الاتجاهات الآتية : -**

**١ - الإرتباط بين مشروعات النقل السطحى وبين مشروعات الأنفاق :**

ان عقدت الآراء على الحلول الحالية لمشكلة المرور والنقل الحالية بالالتجاء الى وسائل الحل السطحى مع تطوير الحركة عند التقاطعات الهامة واعـادة تخطيط وتصميم المحاور الرئيسية للمرور فى العاصمة والاستفادة القصوى بطاقة الشـوارع الحالية كحلول قريبة المدى ولكن فى الوقت نفسه اتفقت الآراء على أنه لا بديل عن الالتجاء الى الأنفاق كضرورة لا غنى عنها كحل بعيد المدى وأن لابد من البدء فى مشروع الأنفاق امس الآن حتى لا نفكر فى حماية القاهرة من حالة الشـلل التام فى الحركة ولذلك اتفقت الآراء على البدء فورا فى تنفيذ الخط الأول ( الاقليمى ) لمترو الأنفاق والذى يربط خطى سكة حديد حلوان بباب اللوق وكوبرى الليمون المرج .

**٢ - التأكيد على أولوية تنفيذ المشروعات التى تخدم النقل العام :**

وضرورة تطويره ورفع كفاءته باعتباره يخدم أكثر من ٨٥ فى المائة من سـكان محافظة القاهرة والاعتبار وسيلة النقل المثلى لكل منطقة بحسب حجم الحركة بها وكذلك التوسع فى مشروعات النقل الكهربائى والتوصية بسرعة تنفيذ الخطوط الطـويلة التى تضمنتها الدراسـات العلمية لجامعة القـاهرة لربط أحيـاء متكاملة بالعاصمة . كما توصى الندوة بالتوسع فى تخصيص شوارع النقل العام .

**٣ - ضرورة اعادة الانضباط للمرور بالشارع المصرى :**

عن طريق الالتزام بقواعد المرور واعادة النظر فى تشريعاته مع توفير أماكن الانتظـار الكافية للسيارات الخاصة وكذلك زيادة الغرامات المالية لمخالفات المرور وحل مشاكل النقل البطىء بدراسة تشغيل السيارات الصغيرة بدلا منه .

# التشييد والبناء

جمعية المهندسين المدنيين
جمعية المهندسين المعماريين
جمعية مهندسى الرى

## • الندوة الخامسة لمجموعة العمل للمبانى التعليمية بالاتحاد الدولى للمعماريين بالاشتراك مع مجموعة العمل للمبانى الرياضية والترفيهية واشنطون الفترة ٢٣ — ٢٨ سبتمبر ١٩٧٩ .

International Union of Architects.

Working Groups: Educational spaces & Sports and Leisure.

Community Participation in Comprehensive Social Facilities
23 — 28. 9. 1979 Washington D.C.

— تعاون المجتمع ومشاركته فى الخـــدمات الاجتماعية الشاملة .

— دور المهندس المعمارى فى مواجهة التغيرات الديمقراطية والاقتصادية والتعليمية والثقافية . وتنـــامى احتياجات المجتمع .

— استخدام الدول النامية للوحدات الجاهزة الصنع فى بناء المدارس والنتـــائج المفجعة التى ترتبط من هذه الأساليب .

**د. مهندس/توفيق أحمد عبد الجواد**
رئيس مجلس شـــعبة الهندسة المعمـــارية
بنقابة المهندسين وعضو مجلس ادارة جمعيـــة
المعماريين المصرية

### • الموضوع : تعاون المجتمع ومشاركته فى الخدمات الاجتماعية الشاملة

Community Participation in Comprehensive Social Facilities.

— عقدت مجموعة العمل الدولية للمبـــانى التعليمية بالاتحاد الدولى للمعماريين مشـــتركة بالتعاون مع مجموعة العمل للمبانى الرياضـــية والترفيهية الندوة الخامسة فى مدينة واشنطون فى الفترة من ٢٣ — ٢٨ سبتمبر ١٩٧٩ بمقـــر جمعية المهندسين المعماريين الأمريكيين .

— كان موضوع البحث المتفق عليـــه مسبقا لهذه الندوة يتكون من شغين أساسيين :

الأول : تعـــاون المجتمع ومشـــاركته فى الخدمات الاجتماعية الشاملة .

الثانى : دور المعمارى فى مواجهة التغيرات الديمقراطية والاقتصادية والتعليميـــة والثقافية وباقى احتياجات المجتمع .

— اشترك فى هذه الندوة أعضـــاء مجموعة العمل للمبانى التعليمية ومجموعة العمل للمبانى الترفيهية وممثلون لهيئة اليونسكو وهيئة الأمم المتحدة ومجلس ادارة جمعية المعماريين الأمريكيين ومعماريون يمثلون مختلف دول العـــالم وهى : الولايات المتحدة الأمريكية ، الاتحاد السوفيتى ، الأرجنتين ، المانيـــا الغربية المانيـــا الشرقية ، السودان ، المكسيك ، اندونيســـيا النرويج ، اسبانيا ، اسرائيل ، اليابان ، المملكة المتحدة — بريطانيا ، برازيل ، بولندة ، بلغاريا ، جمهورية مصر العربية ، فنلندة ، كندا ، ساحل العاج ، مدغشقر ، هنغاريا ، نيوزيلاند .

— اشترك فى المؤتمر ممثلا عن جمهورية مصر العربية كل من : الأستاذ الدكتور/ توفيق أحمد عبد الجواد — رئيس مجلس الشعبة المعمـــارية بنقابة المهندسين وعضو مجموعة العمل للمبـــانى التعليمية وعضو مجلس ادارة جمعية المهندسين المعماريين ، الأستاذ الدكتورة : منى مختـــار

ابراهيم ـ عضو مجموعة العمل للمبانى الترفيهية وعضو مجلس ادارة جمعية المهندسين المعماريين والقى كل منهما كلمة مصر فى الندوة .

ـ تقدم للندوة أكثر من ٤٠ بحثا لمناقشتها واتخاذ توصيات بشأنها اشترك فيهـا عدد من المعماريين والمخططين والخبراء والمتخصصين فى تخطيط وادارة المبانى التعليمية والخدمات المتعلقة بها والأبنية الترفيهية مع عرض بحوث موضوعية Case Studies تتعلق بموضوع النـدوة .

ـ تم مناقشة هذه البحوث بعرض التجارب والخدمات التى مرت بها هذه الدول سواء الدول المتقدمة او النامية للوصول الى الحلول السليمة وكيفية الاستعانة بها وتحديد دور المعمارى فى هذا الشأن .

**ـ وفيما يلى أهم النقاط الأساسية التى دارت مناقشات حولها لاتخاذ توصيات بشأنها ورفعها الى اللجنة التنفيذية العليا للاتحاد الدولى للمعماريين .**

● تتغير الضغوط الاقتصادية والاجتماعية والبيئة المحلية فى كثير من الاقطار ـ مختلف أنحاء العالم وبشكل واضح وخاصة فى الدول النامية ومما لاشك فيه سوف يكون لهذه الضغوط تأثيرا كبيرا ملحوظ على طبيعة ووظيفة وحجم الوحدات أو عناصر التكوين المخصصة للخدمات الاجتماعية الشاملة فى المبانى التعليمية وبالتالى سوف يعكس هذا التأثير على طريقة معالجة المهندس المعمارى او المصمم الأول حينما تقوم بتصميم المبنى طبقا للبرنامج الموضوع او المخصص للبناء بمعرفة رجال التربية والمتخصصين فى هذا المجال وتشمل هذه الضغوط مثلا :

١ ـ التغيير الديمغراجرافى .

٢ ـ المحافظة Conservation

٣ ـ طاقة قدرة المحافظة والصيانة .

٤ ـ الحاجة الى تعاون المجتمع .

٥ ـ التغيير الاقتصادى .

٦ ـ امتداد وتوسع فرص التعليم وديمقراطيته .

وقد كان الهدف اذن من هذه الندوة التى اشترك فيها أكثر من ١٠٠ معمارى وعالم وباحث تربوى ومخطط يمثلون اكثر من ٣٠ دولة من مختلف انحاء العلم هو بحث ودراسة هذه الضغوط وخاصة فيما يتعلق بمساهمة ومشاركة المجتمع فى هذا المجال Community Participation ويقصد بالمجتمع هنا بأنه الجماعة ذات التنظيم المشترك فى وحدة الغرض الاجتماعى والثقافى بالاضافة الى دور المهندس المعمارى المنوط به تصميم مبانى وحدات الخدمات الاجتماعية الشاملة والاحتياجات التعليمية والثقافية والترفيهية الأخرى المتعلقة بالمبانى التعليمية بمختلف مستوياتها .

● وكان الموضوع مساهمة ومشاركة المخول له حق استخدام المبنى USER

ودور المهندس المعمارى فى هذا المجال فى معظم الدول من وجهة نظر الاتحاد الدولى للمعماريين ليس بالمستوى او القدر الكافى الذى يجب أن يكون ، كما انه من الملاحظ أيضا أن الكثير من الدول النامية توسعت فى طلب الوحداي الجاهزة الصنع او ـ السابقة التجهيز Pre-fabricated Units للمبانى التعليمية واتساع ومركزية قرارات المسئولين فى هذا الشأن ، كل هذا وغيره ساعد على التقليل من عمل المعمارى ودوره فى هذا المجال الفنى ومن أهميته فى مجال البحث والدراسة والتصميم والابتكار للوصول الى الحلول العملية التطبيقية الملائمة للبيئة والمجتمع والمناسبة للاهداف الموجودة ، وهذا فضلا عن أنه بسبب نقص عدد المعماريين الذين يعملون فى مجال تصميم المبانى التعليمية فى كثير من البلاد تأثرت نتائج ونوعية القيم الوظيفية والفنية والجمالية للمبانى التعليمية بشكل خطير ، مما ساعد على ظهور نتائج مصدمة .

● ومع قلة عدد المعماريين ووصوله الى الحد الادنى فلايزال حتى الآن الكثير من هذه البلاد النامية أو التى هى فى طريقها الى النمو فى حاجة شديدة وملحة الى بناء اعداد ضخمة من المدارس ومبانى الخدمات الاجتماعية والثقافية والصحية والترفيهية ، ولذلك تستورد هذه الدول نماذج وموديلات أجنبية من الخارج غريبة عليها دخيلة على البيئة والمناخ والمجتمع وغالبا ما تكون لها او يتسبب عنها نتائج مفجعة ، وخطيرة ، وهى نتائج حتمية لتطبيق نماذج وتصميمات وتكنولوجيا

مستوردا لا تتناسب ولا تتلائم او تنسجم مع ثقافة واقتصاديا ومناخ ومجتمع هذه الدول النامية فضلا عن ارتفاع نفقات تكاليف انشائها.

ومن الأهمية بمكان توضيح هذه الحقيقة في هذا المجال ـ مجال الوحدات او المباني الجاهزة ـ هي ان المشتغلين بالمهنة ليسوا على استعداد ان يناقشوا هذا الموضوع كما كانوا يفعلون من قبل في السنوات الماضية ، والسبب في ذلك ان عملية الوحدات الجاهزة اصبحت تجارة رابحة طغت على مهنة الهندسة المعمارية أو السوق المعماري ، ولكن المجتمعات المشاركة في هذا الأمر مؤخرا ترغب وتلح الآن على المهندس المعماري ضرورة الحصول على تصميم يظهر فيه شخصية البيئة والمجتمع ويعبر عنها وبقدرة دور المهندس المعماري في هذا المجال أصبحت هذه المجتمعات أكثر واقعية وأكثر اهتماما بالخدمات والأنشطة التعليمية والاجتماعية وبالتالي بالأبنية المدرسية ومباني الخدمات الاجتماعية المباشرة .

● بالاضافة الى العوامل السابقة الذكر فان هناك ضغوط اقتصادية على جانب كبير من الأهمية يجب اخذها في الاعتبار حيث تشير هذه الضغوط في كثير من الاحوال الى حتمية استخدام المباني الحالية القائمة ، كما ان هناك ضغوطا أخرى تستلزم المحافظة البيئات المعروفة Familiar Suriondings التي لها ملامح واصالة تاريخية او معالم مميزة وضرورة المحافظة عليها بقدر الامكان وليس بهدمها ومحوها واعادة بنائها .

● تشير هذه العوامل مجتمعة الى وسيلة محددة وهي : ضرورة وجود مجموعة عمل شاملة واسعة الادراك لتصميم المباني التعليمية New Comprehensive Team Approach تحت اشراف مهندس معماري ويشترك في هذه المجموعة بالضرورة المالك الرسمي للمبنى Owner والمخول له حق استخدام المبنى بطريقة عملية مفيدة User حيث ان الامر يحتاج اساليب خاصة تتعلق بعمل هذه المجموعة والمام تام بتطور الطرق والاساليب الفنية غير المألوفة وعلم بها ، وبطبيعة الحال سيزيد هذا الوضع الجديد من مسئولية المهندس المعماري في التصميم والتكوين والأنشاء وكل ما يتعلق بالمبنى وبالتالي في النتيجة النهائية .

● هذه هي أهم المواضيع الأساسية التي نوقشت في هذه الندوة لمجموعتي العمل .

**● وفيما يلي ملخص البحث المقدم من المهندس المعماري توفيق أحمد عبد الجواد**

**عضو مجموعة العمل المباني التعليمية ورئيس مجلس الشعبة المعمارية بنقابة المهندسين وعضو مجلس ادارة جمعية المعماريين المصريين .**

● ليس ثمة مشكلة تواجه الشعب الحر ، الشعب الناهض الى الرقي والتقدم لمسايرة تطورات العصر واحتياجاته ومطالبه ، أعقد من مشكلة اكتشاف وتنمية وحسن توجيه المواهب الخلاقة لشبابه .

ويتوقف مصير ومستقبل هذا الشعب ، كشعب مصر ، على مقدرته على حل هذه المشكلة . ان الموهبة المغمورة هي براعة ضائعة ، وان المقدرة الانسانية الموضوعية في غير موضوعها هي خطر على قدرتنا في البقاء والنمو . ومن ثم يجب على اجتمع ، كمجموع ان ان يعمل على مساعدة الفرد في التماس الوسائل التي تحدد شخصيته المنفردة وان يضعه في صفوف اخوانه دون اذابة او تدمير لشخصيته او حتى دون التقليل من مقدرته على النمو والتفوق .

اننا نسمع كثيرا عن « **الكم** » أو « **الكيف** » من المناقشات في موضوع التعليم . ومضمون هذه المناقشات وهذه الآراء جميعها هو أن في مقدور المجتمع أن يختار بين أمرين لا ثالث لهما هما ، اما تعليم عدد قليل من الناس تعليما راقيا او عدد كبير من الناس أقل رقيا . أي ان المجتمع ، أي مجتمع لا يستطيع ان يجمع بين الامرين . ولكن وجدنا ان مجتمعنا المصري الأصيل لا مندوحة له الا من الجمع بين الامرين، أنه يطالب لمعدل التنمية الطاقات الفردية ان يرتفع الى جميع المستويات .

● ان فلاسفة القرن الثامن عشر الذين جعلوا من المساواة اصطلاحا اساسيا في القاموس السياسي لم يقصدوا ابدا ان يتساوى الناس في كل مظاهر الحياة . ان الناس لا يتساوون في امكانياتهم الفطرية ، وبالتالي في معارفهم المكتسبة ومقدورتهم على التملك . ونحن في مصر باتقاننا للنظرة العامة الى المساواة أكدنا واثبتنا وجوب المساواة في اتاحة الفرصة للجميع ، او ما يسمى ب « تكافؤ الفرص » وهو معنى يعترف في صراحة بالفوارق وفي الامكانيات . وباتاحة الحرية في العمل لهذه الفوارق ، فأنها من ناحية أخرى ستؤدي هذه

الحرية التى انتجت هذه الكثرة من العلماء فى العالم وعظمائهم بل وزعمائهم .

بهذه المقدمة السريعة هى التى جعلتها كمدخل لموضوع مساهمة وتعاون المجتمع ومشاركته فى الخدمات الاجتماعية الشاملة ودور المهندس المعمارى فى مواجهة التغيرات الديموقراطية والاقتصادية والتعليمية والثقافية وتنافى احتياجات المجتمع .

فى بداية الخمسينات قررت الحكومة المصرية محاربة الجهل وهو أقوى العناصر الهدامة فى كيان المجتمع والقضاء عليه ، لأنه لا يمكن الجمع بين الجهل والحرية ، انشاء دور العلم على مدى واسع جدا وفى أقصر وقت ممكن لكى يستنير الفرد ويصبح نافعا لوطنه يحس بآدميته ويستقر بانسانيته ، ويعرف ما عليه من واجبات وما له من حقوق ، ويتمتع بما يوفره له العلم من عزة وكرامة وبذلك يتم التعاون بين جميع المواطنين فى بناء الوطن .

● واجهت الحكومة مشكلة معقدة من رواسب الماضى وهى مشكلة وجود نحو ٤ مليون طفل فى سن الالتزام بنين وبنات لا مكان لنصف عددهم فى ابنية التعليم . يحتاج الأمر اذن الى أكثر من ٤٠٠٠ مدرسة للمرحلة الأولى تتسع كل منها لعدد ٥٠٠ تلميذ وتلميذة فى المدن والقرى الكبيرة وتقل سعتها عن ذلك فى القرى الصغيرة . وكذلك يقتضى الأمر بناء ٤٠٠ مدرسة سنويا لمدة عشر سنوات . فى نفس الوقت تبين ان الدولة تدفع سنويا ما يزيد عن المليون جنيه قيمة ايجار مساكن تحولت الى مدارس كانت بطبيعة الحال مبان غير لائقة ولا مناسبة ولا صحية للتعليم . فضلا عن ان هذه العملية كانت من أحد أسباب المضايقة السكنية .

قررت الحكومة أنشاء مؤسسة ابنية التعليم لأنشاء المدارس وان يكون تمويل مشروعات هذه الابنية التعليمية بقروض من الاموال المتوفرة فى مختلف الهيئات الحكومية مثل هيئات التأمين والادخار والبريد ، على ان تقوم وزارة التعليم بسداد هذه القروض على مدى عشرين عاما دون تحمل الدولة أعباء تكليف البناء دفعة واحدة . وبهذا تتحقق العدالة الاجتماعية كى يساهم كل جيل من الاجيال القادمة فى تحمل عبء سداد هذه القروض بقدر ما ينتفع به من دور العلم .

**المدارس خدمات اجتماعية ينتفع بها هذا الجيل . فاذا حولناها الى قيم مادية وجدناها — علاوة لكل موظف ومصلحة لكل فرد ومنفعة لكل فلاح** . روى اذن ضرورة مشاركة المجتمع فى المساهمة لتنفيذ هذا العمل الضخم وتنفيذ هذا المشروع وفقا للسياسة التى رسمتها مؤسسة ابنية التعليم . سارع المجتمع بالمشاركة والمساهمة حسب الامكانيات المتاحة فى كل اقليم بالتبرع بالمال أو الأرض أو العمالة أو بمواد البناء تحقيقا وتطبيقا للنظام الديموقراطى التعونى السليم .

وفيما يتعلق بالدور الذى قامت به مؤسسة ابنية التعليم ، حيث كان الى شرف مسئولية اصمم الأول لمشروعات الابنية . وضعنا أسس التصميم وشروط التنفيذ التى يجب ان يسير عليها فى تصميم نماذج مختلفة لمدارس المرحلة الأولى للتعليم تقام على مواقع مجهولة لم يتم اختبارها بعد ، ومواد بناء غير معلومة للمصمم طبقا لاختلاف طبيعة المناطق وكذلك الحال فيما يتعلق بالعمالة الفنية ومقدار توافرها فى كل منطقة .

● كان على المصمم ان يعد نماذج لمدرسة بنين وأخرى بنات وثالثة مشتركة . وفيما يتعلق بمواد البناء وطرق الأنشاء المتاحة فى أى موقع من شمال الجمهورية الى جنوبها ومن الشرق الى الغرب مثل نماذج لمدارس حوائط حاملة Bearing Walls أو هيكل خرسانى R.C. Sbelton ومواد البناء المتاحة فى المنطقة مثل الطوب الاحمر او الطوب الرملى او الحجر او الدبش او الطوب الاخضر — النيىء .

ومن أهم المواضيع التى درست سواء لاتخاذ قرار بشأنها هو موضوع الوحدات الجاهزة الصنع المستوردة والتى يتم انشائها وتركيبها فى مدة اقل عن مثيلاتها بالطرق التقليدية حيث سارعت شركات اجنبية بترويج بضاعتها تحت ستار انها تحقق وفرا فى التكاليف والايدى العاملة والسرعة المطلوبة . ولكن بالدراسة الدقيقة وباستطلاع رأى المجتمع فى هذا المجال تقرر رفض هذه الطرق المستوردة الدخيلة على البيئة والمناخ والمجتمع حيث انها لا تحقق الغرض

كان علينا أن نتحرر من الطرق التقليدية القديمة التى كانت متبعة فى الماضى فيما يتعلق بالتعاقد مع المقاولين فنيا وعليا واداريا ، والقضاء على الروتين فى العمل من حيث الاشراف وحصر الكميات وتجهيز المستخلصات فى مواقع العمل بغية الوصول الى تحقيق الهدف . فقد تم حساب الكميات بمنتهى الدقة

وطرحت العملية بالمقطوعية بحيث لا يمكن التلاعب فى حصر الكميات بعد انتهاء التنفيذ .

ومن أهم الأسباب التى ساعدت على الاقتصاد فى التكاليف وسرعة التنفيذ أنه روعى فى التصميم المعمارى عامل التوحيد القياسى Standaradization وعامل التوفيق القياسى فى عملية الانشاء Modular Co-ordination وتوحيد نماذج الشبابيك والأبواب والأدوات والاجهزة الصحية التى كانت تشتريها المؤسسة وتوردها للمقاولين .

لم يكن بطبيعة الحال عمل المؤسسة ، وهو Team work سهلا هينا ، ولكن قوة العزيمة والاصرار على النهوض بالمهمة ، وتأدية الرسالة ، وتكاتف العناصر الطيبة التى جمعت كل التخصصات الهندسية فى هذا المجال ، والمثابرة على أعمال البحث والدراسة المعمارية والانشائية والفنية ، وتنسيق الجهود ، وتعاون المجتمع بالرأى والمشورة أو بالأرض أو المال أو الجهد أو مواد البناء ــ كل هذا أدى الى تأدية الرسالة وتحقيق الهدف المنشود الذى نرجوه .

أمكن للمؤسسة وضع أكثر من ٣٠ انموذج لمدارس المرحلة الأولى من التعليم يتكون كل منها عن ١٣ فصل مقاس ٦٫٠٠م × ٨٫٠٠م وحجرات الادارة والمدرسين والطبيب وصالة اجتماعات ودورات المياه . ومن هذه النماذج :

مدرسة دور أرضى حوائط حاملة أو دورين أو ثلاثة حوائط حاملة وغيرها دوريين أو ثلاثة هيكل خرسانى ، وثلاثة أدوار مرفوعة على عمد ، مدخل بحرى أو مدخل قبلى ، نماذج أخرى لمدرسة مكونة من تسعة فصول دراسية وملحقاتها ، هذا بالاضافة الى نماذج للوحدات الريفية المجمعة التى تحتوى الوحدة منها على المركز التعليمى والثقافى والصحى والاجتماعى والزراعى والرياضى حيث تضم المدرسة والوحدة الصحية والحمامات والمغاسل ، والوحدة الزراعية والبيطرية ، والوحدة الاجتماعية لصالة الارشاد والثقافة العامة ، والجامع ، والسوق وساحة الألعاب الرياضية .

* والجدير بالذكر فى هذا المجال أن مؤسسة أبنية التعليم طبعت هذه النماذج كمشروعات كاملة ــ رسومات تنفيذية ــ تصرفها لأى مجتمع بالمجان بشرط الالتزام بتنفيذها دون اجراء تعديل فيها من الوجهة الفنية المعمارية أو الانشائية . أمكن للمؤسسة أن تنشىء عدد ١٨٧٠ مدرسة مرحلة أولى من التعليم فى الثلاث سنوات الأولى تتسع كل مدرسة لعدد ٥٠٠ تلميذ وتلميذة ، أى بمعدل مدرستين كل ثلاثة أيام بلغت تكاليفها نحو ٣ مليون جنيه فى ذلك الوقت . لم يحدث فى تاريخ مصر لأن أنشأت الدولة من قبل مثل هذا العدد الضخم من المبانى التعليمية . بل لم يحدث فى تاريخ العلم أنه أمكن لأمة متحضرة أن أنشأت مثل هذا العدد فى فترة وجيزة من عمر الزمن مثل ما حققته الدولة . **فهذا عمل ضخم لانسان وأمة . والانسان هنا هو المهندس المعمارى المصرى ، والأمة هى المجتمع المصرى .**

* مرفق مع هذا نص البحث كاملا باللغة الانجليزية مزودا بمجموعة من الصور الفوتوغرافية لعدة نماذج من المبانى التعليمية التى انشئت فى جمهورية مصر العربية فى الستينات . أهمها عدد ( ٢١ ) نموذج لمدارس المرحلة الأولى تتسع كل منها لعدد ٥٠٠ تلميذ وتلميذة تصميم مؤسسة أبنية التعليم ، نماذج من المدارس الريفية ابتدائية وصناعية تصميم المهندس/ حسن فتحى ، الوحدات المجمعة أو جامعة القرية تصميم المهندس الدكتور/ سيد كريم . والله ولى التوفيق .

# الصورة المعمارية والوظيفة *

# وبعض تطبيقات بشأنهما

للدكتور مهندس يحيى عبد الله
استاذ العمارة المساعد
كلية الفنون الجميلة / جامعة حلوان

**نقصد بكلمة الصورة هنا الهيئة التى يوجد عليها الشىء فان الأشياء لا يمكن أن توجد فى الواقع الا على هيئة ما تمنحه صفة الوجود وتخرجه من الابهام والعموم والغموض والاشتراك الى التعين الذى يسمح بالتعرف عليه والإشارة اليه .**

ومن الصورة يكون للشىء خصائص تعطيه ما نسميه تارة بالمعنى وتارة أخرى بالطابع وتتيح له أن ينتفع الناس به على وجه من الوجوه وأن يفهموه .

ومن هذه الزاوية نرى أن الصورة هى اجتماع خصائص فى نظام منه أكتسبت ذلك التعيين الذى أشرنا اليه فى أول الكلام .

والصورة دائما رؤية عقلية يراها عقل آدمى ، تصطلح عليها العقول بقدر ما يكون فيها من عناصر مستمدة من الخبرة المشتركة أو العادة أو العرف وتختلف فيها العقول فيما عدى ذلك تبعا لاختلاف الأذهان والأذواق والثقافات والخلفيات النفسية الفردية والاجتماعية .

١ ـ والصورة المعمارية لا تخرج عن هذا الاطار فهى صورة ذهنية تتكون فى عقل ما عن عمل معمارى ، وتمثل انطباعا كليا شخصيا يتم فى الذهن كحصيلة لادراك واحساس وفهم للعمل المعمارى وهذا الذهن قد يكون ذهن صاحب العمل ( المصمم ) وقد يكون ذهن مشاهد العمل . بفارق أن ذهن المصمم يرى الصورة فى تطورها وأطوارها الذهنية وأن المشاهد يستخلص صورة مما رضى عنه المصمم وقدمه له .

ذلك أن مخيلة المعمارى تفتش عن علاقات ونظام وكيفيات تترابط بها أجزاء العمل فى كل عضوى يعبر عن حصيلة لفهمه للوظائف ، والمعمارى فى هذه العملية الشاقة ينتقل عقله فى أرجاء العمل ساعيا الى تنظيم أجزائه والامساك بالخيط الذى يربط هذه الاجزاء على نحو يعطيها أوضح وأقوى قدر من التعبير عن ذلك المعنى الذى يلح على عقله ويجتهد فى الكشف عنه كشفا يرضيه فتطمئن اليه نفسه وعقله .

ويعتبر المعمارى عمله ناجحا وأن المعنى الذى أراد التعبير عنه قد أنتقل الى المشاهد بقدر ما يقترب الانطباع الكلى المتكون عند المشاهد من الانطباع الكلى المتكون لدى المعمارى .

ونقل المعنى الى المشاهد يعتمد أساسا على صياغة وسائل معمارية تشكيلية وقدرة هذه الصياغة على الايحاء والرمز واتاحة الفرصة لتداعى المعانى واعادة اكتشاف الخبرات المشتركة وتثبيتها .

ومن هنا كانت فائدة المحيط المادى والمعمارى فى توفير وانماء شعور الآدمى بالألفة والأمان والانتماء والرغبة فى الاشتراك والسعى الى مزيد من تبادل الخدمات والعلاقات بينه وبين ذلك المحيط وهو شىء لو ضاع أو افتقد يصبح المحيط المادى المعمارى ضارا بالحياة الفردية والجماعية يهدد نموها بل يهدد بقائها .

٣ ـ والعمل المعمارى هو أولا وأخيرا تعامل فى الصورة المعمارية له لغته ووسائله فالمعمارى يسعى الى تفهم كافة الوظائف التى تتضمنها

---

* الصورة هى الاداء العربى المصطلح عليه فى الفلسفة لكلمة « فورم »
راجع الموسوعة العربية الميسرة تحت كلمة صورة وكلمة جوهر .

المشكلة التصميمية التى هو بصدد ايجاد حل لها ومراتب أهمية تلك الوظائف ليتكون فى ذهنه مفهوم كلى لتلك الوظائف بأولوياتها وأفضلياتها ويكون ذلك هو المعنى الذى أشرنا اليه من قبل والذى يريد المعمارى التعبير عنه باستخدام لغته المعمارية ووسائلها ، ومن ذلك يبين ان العمل المعمارى هو تعبير بوسائل معمارية عن مفهوم المعمارى للوظائف .

٤ ــ وبهذه المثابة يكون التصميم المعمارى فى حد ذاته هو فن التعامل فى الصور المعمارية بالوسائل المعمارية كما أن فن التأليف الموسيقى هو فن التعامل فى بناء النغم بالوسائل الموسيقية فالمصمم مستخدما فكره وخياله يستهدف دائما الوصول الى تعبير مناسب بالوسائل المعمارية عن مفهوم كلى للوظائف متعلق بمشكلة تصميمية .

٥ ــ وبذلك يكون المعمار هو الفكر الذى يهدف الى تنظيم المحيط المادى لحياة الانسان تحقيقا لوظائف أهمها :

ــ التحكم فى ظروف البيئة ( المناخ ــ الضوء ــ الصوت ــ التربة ــ الأدخنة ــ الحشرات .. الخ ) لايجاد أحوال معينة لأنشطة الانسان وما يستدعى ذلك من تحكم فى العلاقات بين المحيط الخارجى وبين ذلك الاطار التى تجرى فيه الأنشطة .

ــ توفير الاطار الملائم لمزاولة الأنشطة البشرية التى قل أن يوجد ما يقتصر أغراضه على مجرد تحقيق الجانب النفعى المادى فقط بل فى أغلب الأحوال يرتبط تحقيق الجانب النفعى المادى بسعى نحو اشباع لمطالب نفسية واجتماعية وروحية .

**ومن هنا كانت أهمية فهم وظيفة ايجاد الاطار المناسب لمزاولة الأنشطة باعتبارها تركيبا أبعاده .**

( أ ) أداء الجانب النفعى لأنشطة الانسان وما يتطلب ذلك من فهم لتركيب كل نشاط وخصائصه وكيفية مزاولته والمدة التى يستغرقها وعدد المزاولين وجنسهم وسنهم والأدوات والمعدات والأجهزة المستخدمة فى أدائها ، وكذلك فهم الارتباطات القائمة بين الأنشطة بعضها وبعض .

(ب ) الجو النفسى والاجتماعى والروحى المناسب للأنشطة وما يتطلب ذلك من فهم للمشاعر والأشواق الكامنة فى نفس الانسان وعقله بفرض استثارتها واشباعها واكتشاف أبعاد جديدة لها تغنى حياة الانسان وتلعب دورا فى نموه النفسى والروحى والاجتماعى .

ــ فهم الاتجاه الثقافى للعصر .

لا مناص من أن يفهم المعمارى ثقافة عصره وأن يكون على وعى بترابط وتداخل عناصر هذه الثقافة وأن يشعر بأن الثقافة بعناصرها تشارك فى بناء الحياة ونجاحها أو فشلها وأن يعرف أن له دورا فى هذا ليس صغيرا وليس ثانويا . فأفكار وعقائد ومصدقات وآمال وأشواق الجماعة فى عصر معين لا تتراءى الا خلال صور التعبير ووسائله لأن شأنها شأن كل أنشطة العقل البشرى بالمعنى الواسع لهذا الاصطلاح ، تقوى وتنمو وتتكاثر كلما نما لديها طرق وقنوات التعبير ووتتقلص وتنكمش اذا منيت بما يسد أمامها مسالك الانطلاق والتأكيد واكتشاف الذات .

فقضية المعمارى أولا وأخيرا هى قضية فهم الموجود فى عصره فهما عميق الجذور يمكنه من أن يعرف الاجابة على هذا السؤال . من أين والى أين ؟ وهى اجابة ليست سهلة ولكنها أيضا ليست مستحيلة اذا اهتم المعمارى بمهمته . فالمعمارى على نحو ما يستبصر لعصره فى الوقت الذى لا يحس الناس الا أنه يقوم بخدمة مألوفة أنه فى هذا الاستبصار يراجع الموجود فى عصره وذلك فى حدود كل عمل يقوم به ، وهذه المراجعة تزيد عنده عملية الجرد والاكتشاف التى لا تنقطع فى المراجعة وما ينتج عنها حتما من الاهتداء الى ما هو جوهرى فى هذا الموجود بمعنى أنه باق وصحيح وملائم ومناسب ولائق وله جذور قوية تحمله ليس فقط لخدمة راهنة وانما لخدمات مستقبلة مع التطوير الذى يساعد عليه اكتشاف امكانات هذا الموجود .

أليس فى تعلق المحيط الثقافى هنا فى مصر بقيمة « الستر » والخصوصية والابتعاد عن العيون وفضول الآخرين وما يشيع رغم ذلك فى البيئة من الفضول الذى يستوجب الزيادة فى الصيانة والستر وحماية الخصوصية أليس فى ذلك تبرير عميق للحلول المعمارية السكنية السالفة يصعب ازاءه الدفاع عن الحلول المعمارية الحديثة فيما يتعلق بالمساكن .

ان الاذعان لاشباع الفضول فى الحلول الحديثة ليس له حد يقف عنده وهو لا يجد مقاومة من جانب القوانين المنظمة للمبانى وان كان يتعارض فى ذات الوقت مع اهتمام الناس بالتعاليم الدينية ، والعجيب أن هذا الاذعان لم

يعد له مبرر جدى من توفير التهوية والاضاءة حيث تقاربت المبانى وأرتفعت وتلوث الهواء .

ان المعمارى حين يفهم الموجود على هذا النحو يصبح صمام أمن لمحيطه وعصره يحميه من نزق التقليد ومسايرة تقلب الاذواق التى تجرى وراء المحاكاة بغير بصيره وتفسد دور المعمارى فى حوارة البناء مع ثقافة المحيط والعصر ، لأنها أما تقضى على هذا الشيء الجوهرى الذى يستحق البقاء وتخنقه أو تخمله وتضعفه وتقلل من قيمته وتحول بذلك بينه وبين أن يشارك فى الوصول الى الحلول الملائمة أو المناسبة أو المجدية .

هذا النوع من الفهم للموجود دائما متعدد الجوانب كثير الخصوبة وهو ينتقل من بداية محدودة الى تفرعات وتطبيقات فيستفيد منها المعمارى فى أكثر من غرض ، فقد يبدأ هنا الفهم من المسكن وينتهى الى تخطيط المدينة بشوارعها وميادنها ومرافقها المتعددة المختلفة .

أما ربح الجانب السلبى لهذا الفهم فهو اكتشاف الزائف الخاطيء من الحلول وهو لدى أى مجتمع يقظ له قيمة لا تقدر لأن اكتشاف الزائف فى حينه يوفر الجهود والنفقات والمخاطر التى يتعرض لها المجتمع اذا انتشر هذا الزائف وأمتد من المواضع التى بدأ منها الى مناطق ومجالات أخرى أوسع لم يجد ما يرده عن غشيانها ومد عداوة اليها .

**وفيما يلى تطبيقات قمنا بها وتوخينا فيها أن نتبع ونراعى المعانى التى سبق ذكرها بقدر ما فى الوسع علما بانها تصميمات حقيقية لعملاء روعى فى وضعها أيضا مطالبهم وأذواقهم وظروفهم .**

**● فيلا بجده / المملكة العربية السعودية :**

**تقع هذه الفيلا فى منطقة سكنية مخصصة للفيلات على طريق التحلية فى ضواحى مدينة جدة بالمملكة العربية السعودية .**

**وتتلخص المتطلبات التى أوصى المالك وأسرته بتحقيقها فى تلك الفيلات الآتى :**

ــ تحقيق الخصوصية الكاملة لجناح أهل المنزل .

ــ تحقيق الخصوصية الكاملة لجناح الاستقبال .

ــ تحقيق استقلال الابناء فيما يتعلق بنشاط النوم واستقبال أصدقائهم .

ــ تحقيق امكانية التمتع بفراغات الحديقة وحمايتها من فضول الغير .

لم يكن غريبا فى هذا المشروع ان يصبح معنى الخصوصية جوهريا فى المفهوم الكلى لوظائف هذا المبنى وأن الانطباع الذى يجب أن يتركه التصميم فى الذهن هو شعور القاطنين بالحرية والاستقلال سواء داخل فرغات المبنى أو فراغات الحديقة وقد أمكن تحقيق هذا المعنى بتنظيم الموقع بحيث توجد منطقة مخصصة لاستقبال الضيوف وما يتبعها من تراسات وحديقة ومدخل خاص بها ومنطقة أخرى مخصصة لأهل المنزل وما يتبعها من تراسات وحمام للسباحة وحدائق ومدخل خاص بها ومنطقة ثالثة مخصصة لاستقبال ضيوف الأبناء وما يتبعها من حديقة ومنطقة رابعة مخصصة للجراجات ومرافق الخدمة وما يتبعها من فراغات مكشوفة .

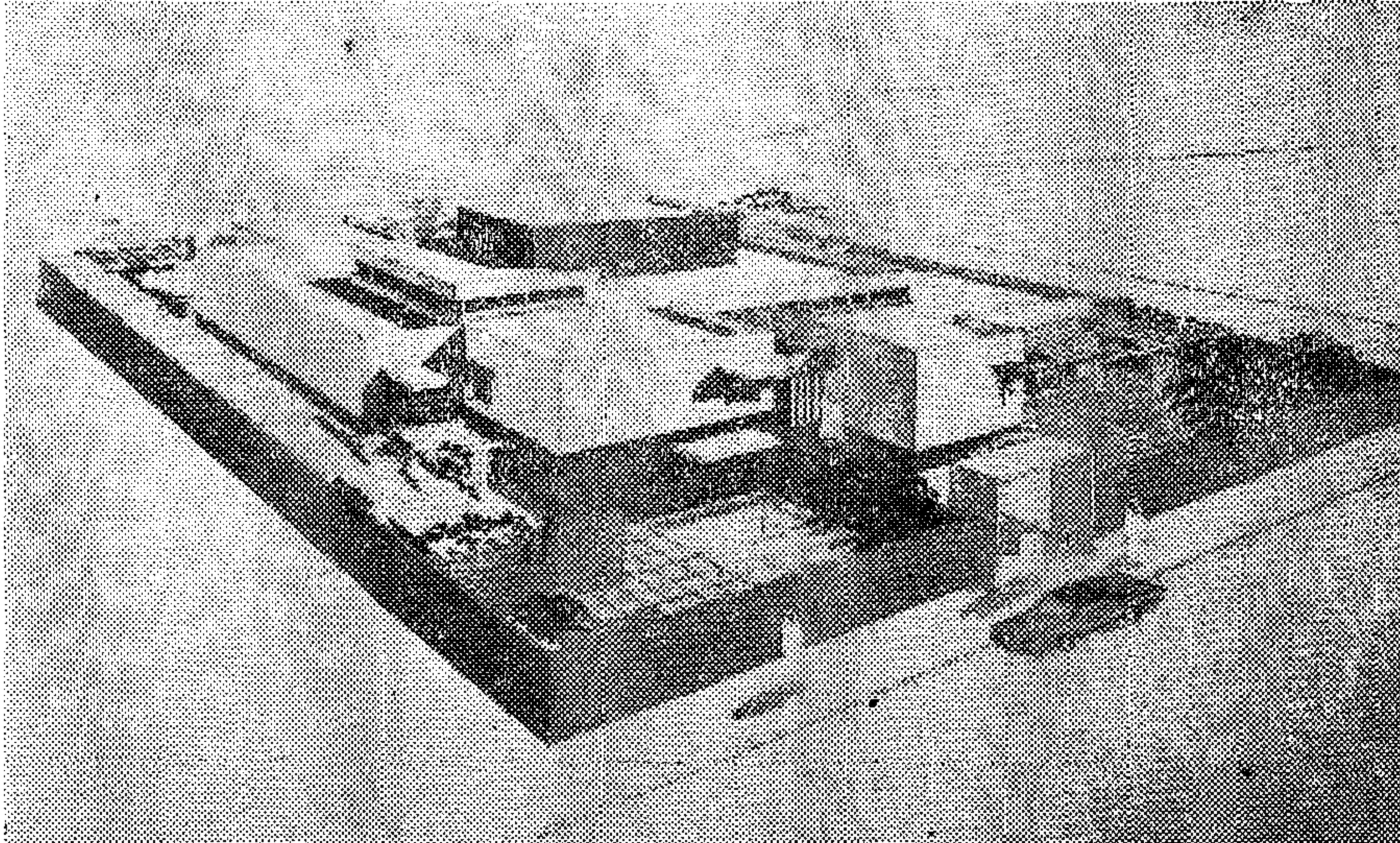
وقد نظمت هذه المناطق فيما بينها على كيفية تضمن المحافظة على الخصوصية التامة مع عدم الاخلال بتكاملها الوظيفى بعضها مع بعض .

فجزء الخدمة وعناصر الحركة الرأسية تقوم بدور الفصل بين جناح الاستقبال وتراساته وحدائقه وبين جناح أهل المنزل وتراساته وحدائقه محققة الاستقلال المطلوب والخصوصية البصرية والسمعية لكلا الجناحين .

ويتكون جناح الاستقبال من فراغات ذات استقلال تكتسب صفة المجموعة المترابطة المتكاملة بتجمعها حول در قاعة تعطى هذا التجمع طابعا خاصا .

ويتكون جناح أهل المنزل الذي وزع على طابقين من فراغات للمعيشة بالدور الأرضى كل منهما مخصص لاحد الانشطة ؛ وتتجمع هذه الفراغات حول درقاعة يرتفع فراغها ليتداخل مع فراغ الطابق العلوى المخصص النوم محققة الترابط والتكامل بين نشاطين خصص لكل منهما طابق وقد وزعت غرف النوم بالطابق العلوى بحيث تعلو جناح الاستقبال وبكيفية تحقق الاستقلال لكل أفراد العائلة .

ويلاحظ فى هذا التصميم ان توزيع الفراغات والكتل تم معبرا ومؤكدا لشخصية واستقلال كل جناح من أجنحة الفيلا وكل فراغ فيها وذلك داخل كل منضبط العلاقات ملائم للظروف المناخية المحلية .



**فيلا الشيخ عبد الله طه بخشن ـ جدة ـ المملكة العربية السعودية**

**منظور عام للمشروع الابتـــدائي من ناحية المدخل الرئيسي :**
**توزيع كتل المبنى وفراغاته ومعالجتها تعبرعن الخصوصـــية المنشـــودة وملاءمة الظروف المناخيـــة ـ كتلة الخدمات وعنـــاصر الحركة الرأسية تشغل وسط المبنى وتفصل بين جناح الاستقبال وجنـــاح أهل المنزل ـ فى المشروع النهائى اســـتعضنا عن السور المرتفع المحيط بالمشروع برفع منسوب الدور الأرضى وتراساته فوق منسوب المشاه بالشوارع المحيطة محققين نفس الخصوصية بالاضافة الى فرصـــة أفضل للاطلال على الخارج**

● **مشروع مسابقة عمارة استغلالية ملك شركة المقاولون السعوديون :**

تقع الارض المخصصة لاقامة هذه العمارة على بداية الطريق المتجه الى مـــكة المكرمة بالمملكة العربية السعودية .

وتهدف الشركة مالكة الارض الى استغلالها فى اقامة مبنى متميز يضم مكاتب لموظفيها وسوق تجارى ، وسوبر ماركت على أن يضيف المصمم ما يراه من شانه أن يرفع العـــائد الاستثمارى للمشروع ويضمن بقائه مع تغير الظروف .

بدراسة الموقـــــع وتفهم اغراض الشركة وامكانياتها تبنينا مفهوم المرونة فى اســـتغلال مبنى متميزا باعتبار ان تحقيقه يفتح امام الشركة أوسع الفرص لتحقيق اغراضها الاستثمارية .

وبناءا على هذا المفهوم امكن تنظيم اجـــزاء المشروع بالدور الارضى والميزانين بحيث يضم سوقا تجاريا يمكن ضم اى مساحات فيـــه الى بعضها حســب الحاجة بالاضافة الى سوبر ماركت كبير يسمح تصميمه بكيفيات متعددة من التنسيق الداخلى .

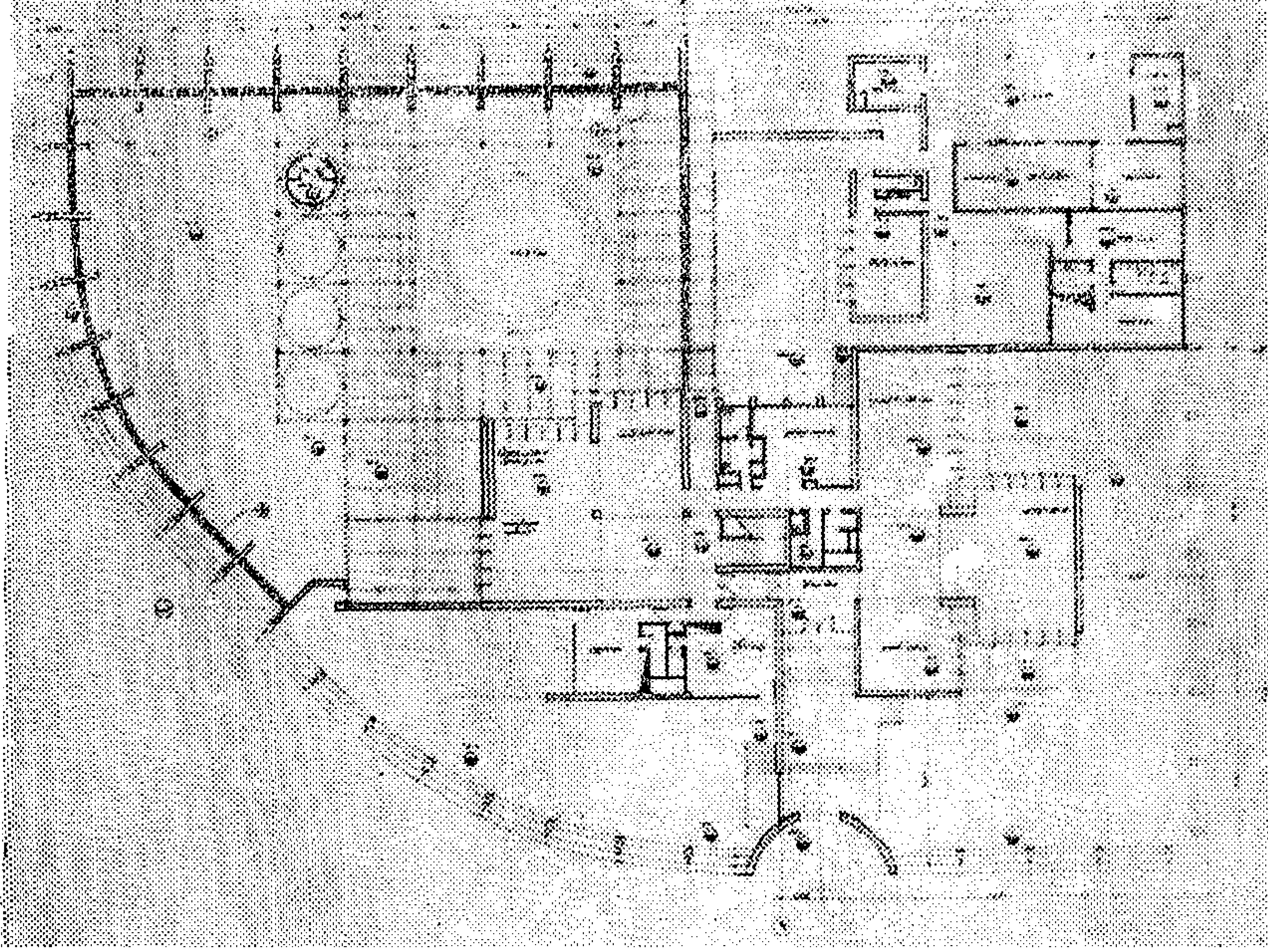
وقد نظمت اجزاء المشروع بالادوار العليا على هيئة اربعة مبانى تتصل ببعضها عند أطرافها عن طريق سلالم للهروب وبحيث يمكن اســـتغلال فراغات المبانى الاربعة كشقق سكنية او كفندق أو كمكاتب . وذلك بفضل توزيع نقط الارتكاز على حدود المبنى الخارجية وداخل فراغ المبنى على هيئة نظام من الدكتات ذات الجوانب الحاملة والتى يمر داخلها خط التغذية بالمياه والتوصيلات الصحية والكهربائية وخطوط التليفونات وهوائى التليفزيون .. الخ من الخدمات التى يتطلبها مثل هذه الانواع من الانشطة سابقة الذكر وبذلك يمكن تزويد أى فراغ فى المبنى بالخدمات المطلوبة له .

**وبفضل هـــذا التنظيم أمكن تحقيق المرونة الكاملة فى استغلال فراغات المبنى وتتلخص هذه المرونة فى الاتى :**

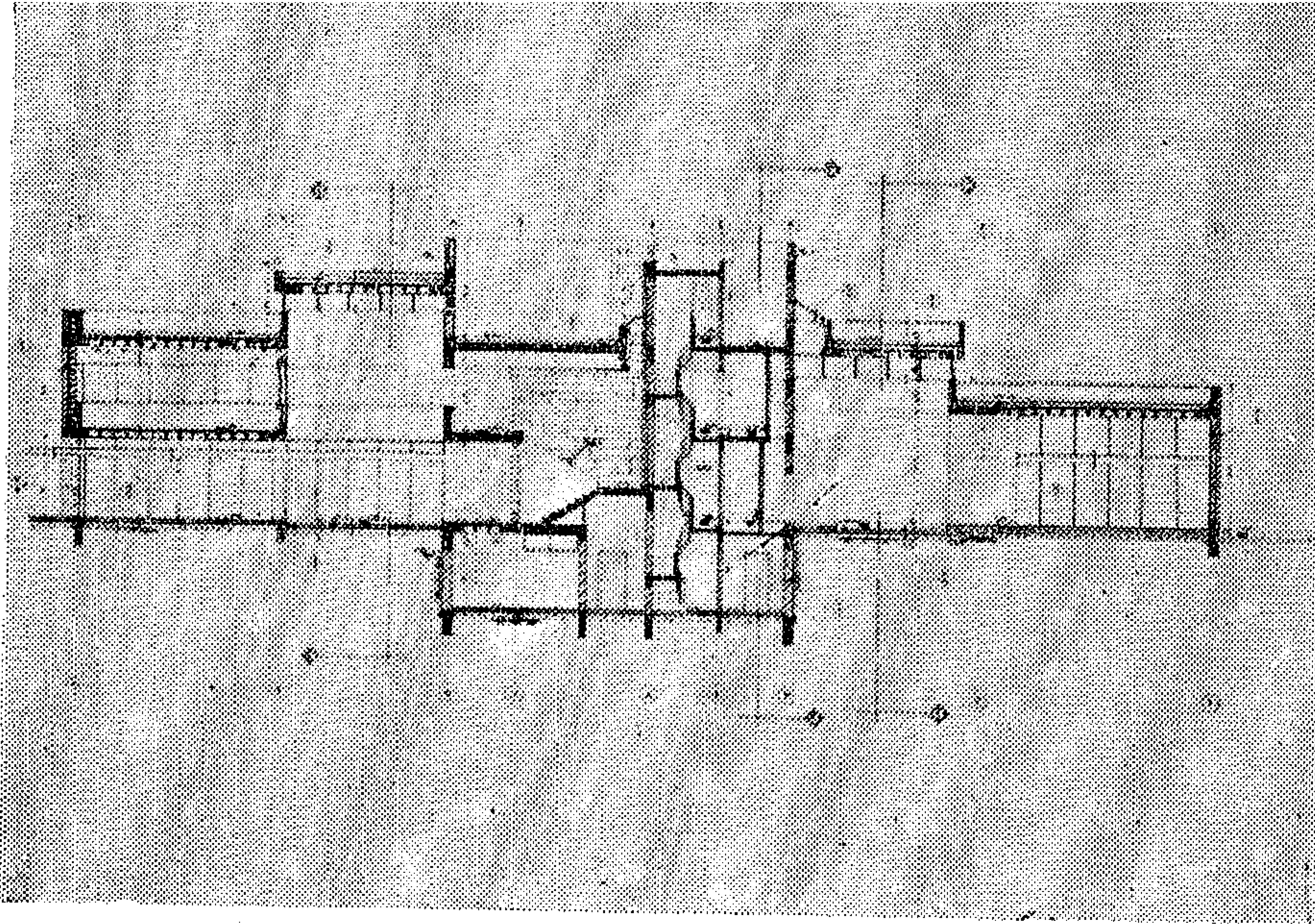
١ ـ امكانية استغلال كل دور فى المبـــانى الاربعة لاحد الانشطة المذكورة سابقا .

٢ ـ امكانية استغلال كل مبنى من المبـــانى الاربعة فى احد هذه الانشطة .

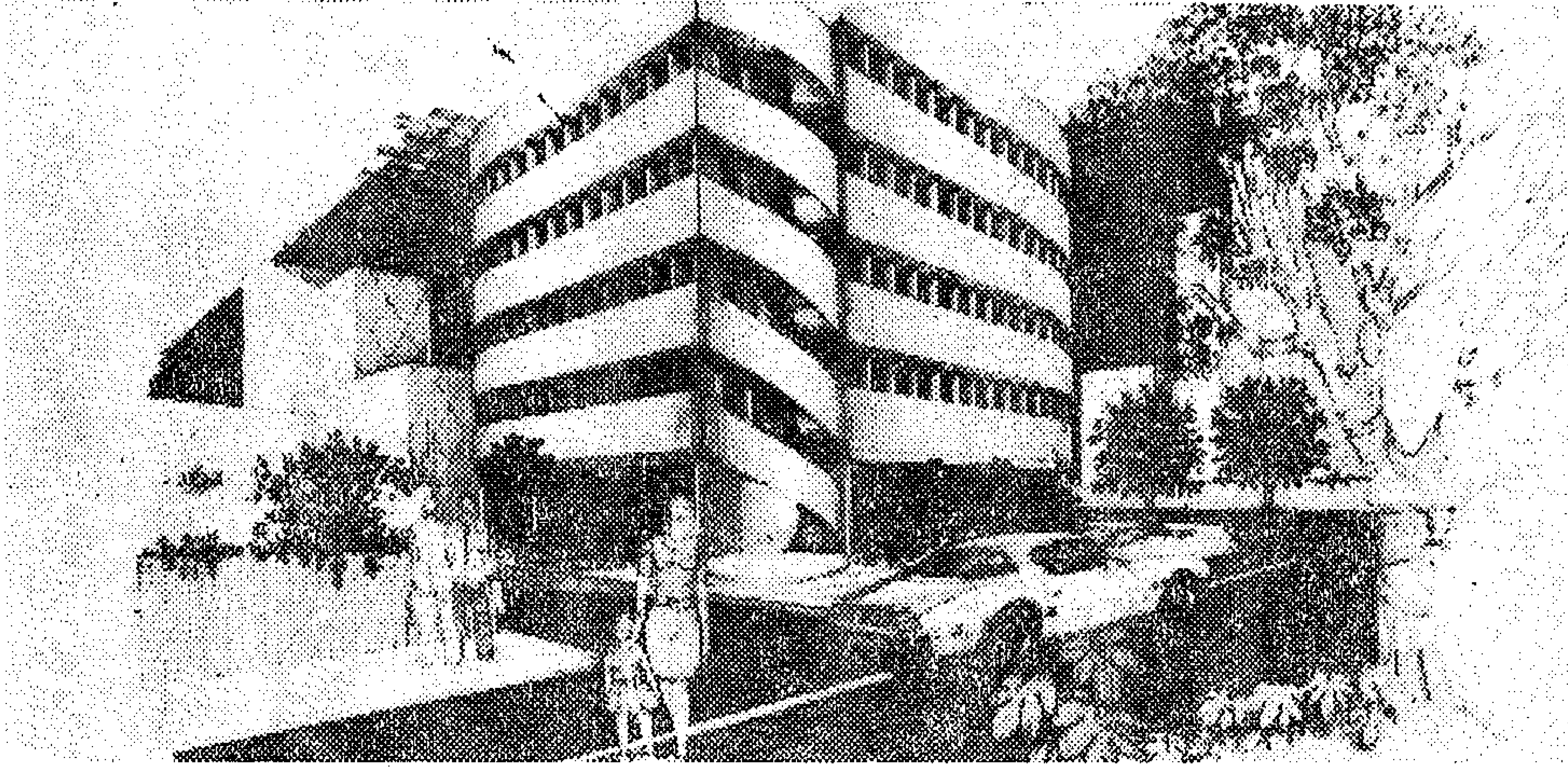
٣ ـ امكانية استغلال كل دور من أدوار كل مبنى لاحد الانشطة .



فيلا الشيخ عبد الله طه بخشن ـ جدة ـ المملكة العربية السعودية
١ ـ المسقط الأفقي للدور الأرضي : توزيع عناصر الفيلا على مناطق كل منها يتمتع بالخصوصية الكاملة مدخل الضيوف من الطريق الرئيسي ومدخل أهل المنزل من الطريق الخلفي ـ منطقة الضيوف أسفل المسقط على اليمين ـ منطقة أهل المنزل على اليسار ـ منطقة الجراجات ونوع الخدم واستقبال ضيوف الأبناء أعلى المسقط على اليمين ـ منطقة الخدمة وعناصر الحركة الرأسية تفصل بين منطقة الضيوف ومنطقة أهل المنزل ـ ساتر من الكولسترا يحيط بمنطقة حمام السباحة .



قطاع رأسي : يمر من اليمين الى اليسار بجناح الضيوف ومنطقة الخدمة وعناصر الحركة الرأسية



**عمارة مكاتب بالمعادى**

**منظور للمشروع عند سلم الهروب ـ تكامل العناصر الوظيفية للمبنى فى وحدة تشكيلية معبرة مميزة**

٤ ــ امكانية استغلال الدور الواحد فى المبانى الاربعة فى انشطة متعددة .

٥ ــ امكانية ايجـــاد اى نوع من التقسيم الداخلى داخل الحيز المخصص للمكاتب .

٦ ــ امكانية تقسيم الحيز المخصص للشقق السكنية لايجاد نوعيات واحجام مختلفـــة من الشقق او الفيلات .

ان تحقيق هذه الامكانيات تزيد من الكفاءة الاستغلالية للمشروع وتعطى للشركة المالكة حرية كبيرة فى تغيير برنامجها الاستغلالى للمشروع أثناء الانشاء وبعـــــد اتمامه وفى أى وقت لاحق فى المستقبل .

ويلاحظ ان توزيع اجزاء المشروع على هيئة اربعة مبانى تعطى للشركة المالكة امكانية تنفيـــذ المشروع كاملا دفعـــة واحدة كما تعطيها امكانية تنفيذه على مراحل حسب سياستها الاستغلالية .

وبذلك أصبح معنى المرونة فى انشاء فراغات المشروع وفى استغلالها يشكل الملمح الرئيسى فى الصورة المعمارية لهذا المشروع ، وفى مثيلاته حيث ان طابع العصر هو ضخامة الاستثمار وقدرته على التحرك ومواجهة المتغيرات التى اصبحت سرعتها وسعة نطاقها من سمات الاقتصاد المعاصر وهذا مشكل يشكل تحديا جديدا لعقل وفن المصمم المعمارى .

**● فندق شقق سياحية بالمعادى :**

فندق الشقق السياحية هو صورة من صور الاسكان اوجدتها وزارة السياحة لحل مشـــكلة السكنى السياحية للعائلات التى تمضى اجازاتها فى مصر او يقتضى عملها تواجدها فى مصر لمـــدة طويلة نسبيا .

والفندق من هـــذا النوع يشترط فيه ان يشتمل بجانب الشقق السكنية على مكتب استقبال وخدمات محدودة ( بريد وتلكس ) وصالون صغير ومطعم ومطبخ وملحقاته وغرفة او اثنتين لادارة المبنى وجراج .

والفندق المقترح يقام لاسكان مجموعة من المدرسين وعائلاتهم الذين يعملون بالكلية الامريكية بالمعادى التى تشغل موقعا يواجه مباشرة الموقع المخصص للفندق .

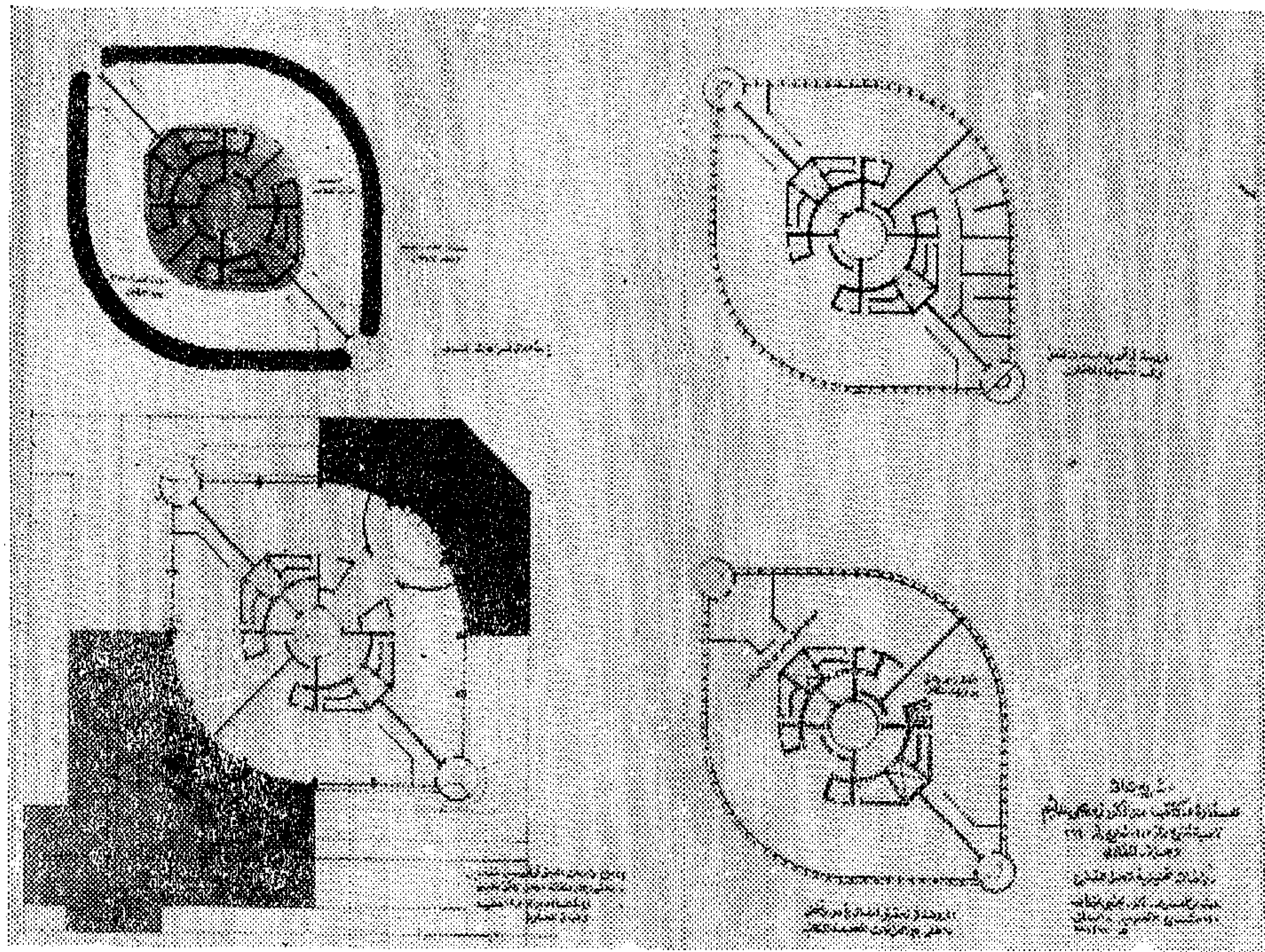
**وتتلخص المتطلبات التى اوصى بتحقيقهـــا السكان فى الاتى :**

ــــ تحقيق اكبر قدر من الخصوصية لكل شقة ولكل غرفة .

ــــ ان تحتوى كل شقة على غرفة نوع رئيسية ملحق بها حمام خاص وغرفتين نوم لهمـــا دورة مياه .

ــــ ان تحتوى كل شقة على صالة معيشة كبيرة مساحتها حوالى ٦٠م٢ .

ــــ ان يكون المطبخ بمساحة وافيـــة وعلى اتصال مباشر بركن للطعام .

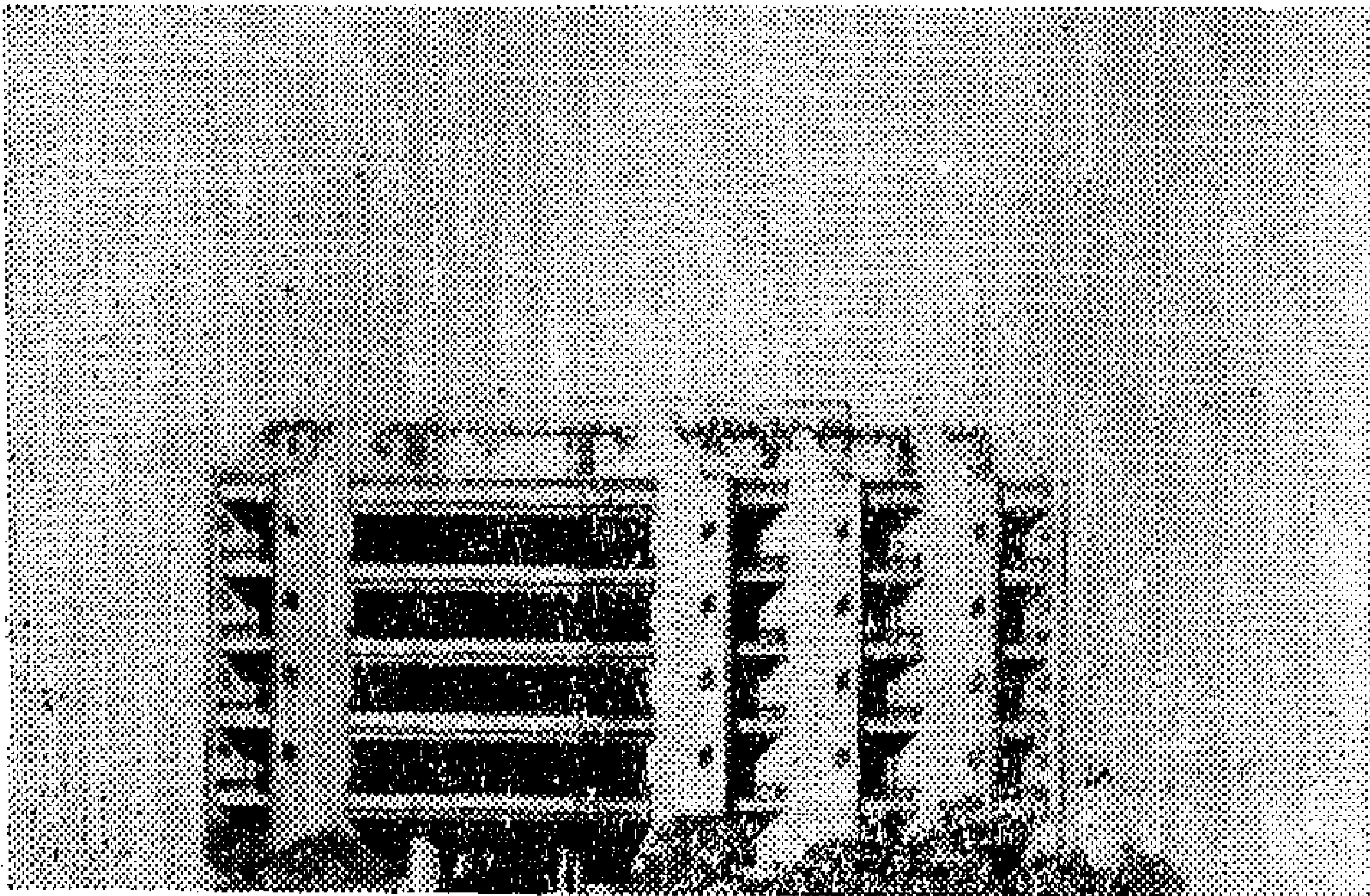


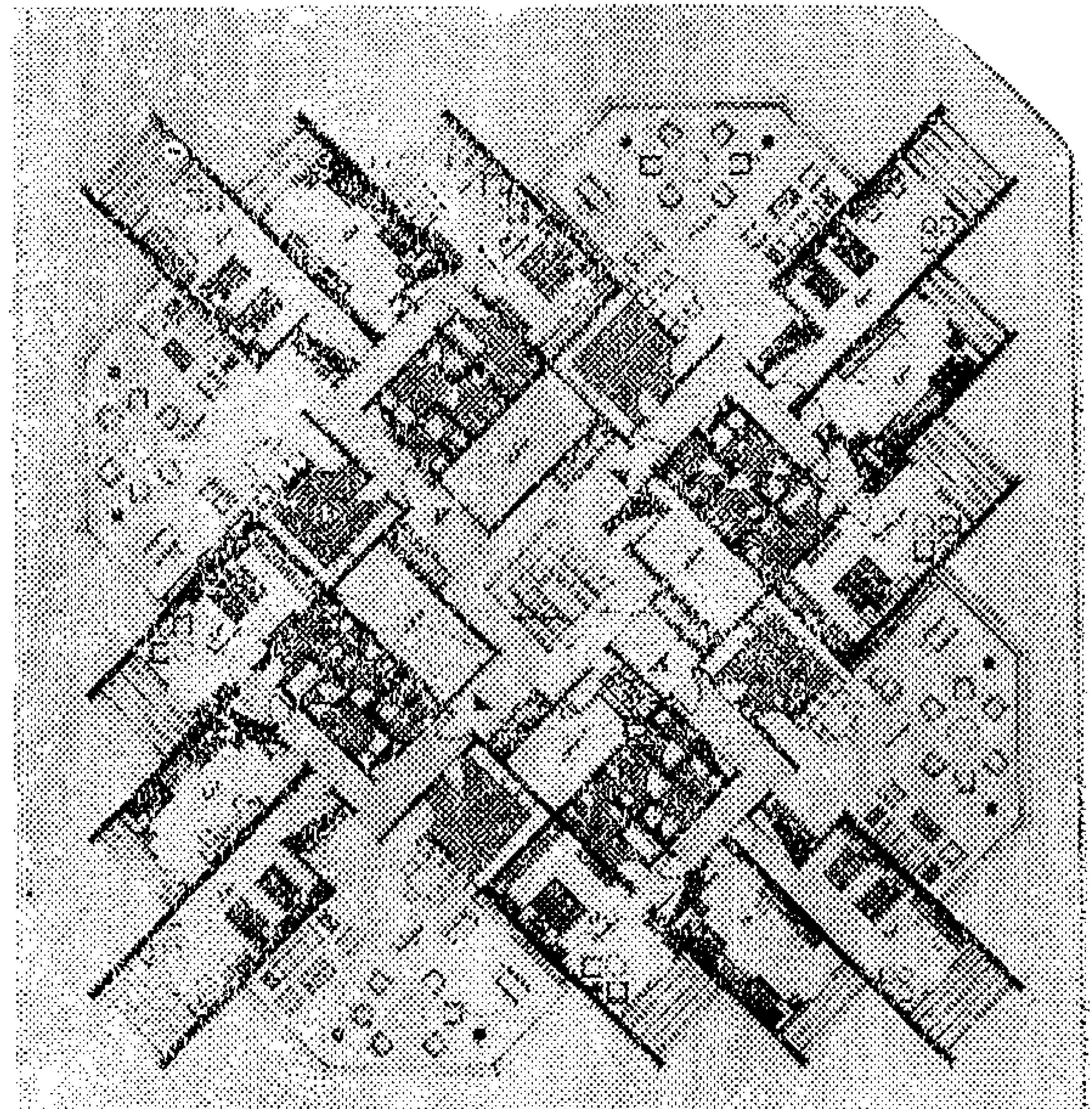
عمارة مكاتب بالمعادى

دراسات تحليليـة للحل المقترح : المسقط أعلى اللوحة على اليمين يوضح المرونة فى تحديد مساحات الشقق وفى تنسيقهـا الداخـلى ـ المسقط أسفل اللوحة على اليمين يوضح المرونة فى تحقيق اتصال أفقى بين الفراغات المخصصة المكاتب ورأسى داخلى بينهـا على طريق سـلم داخلى يضاف عنـد الحاجة داخل منطقـة الخدمات ـ المسقط أعلى اللوحة على اليسـار يوضح اسـتعمال فراغات المبنى ـ المسـقط أسفل اللوحة على اليسـار يوضح مزايا ادماج واجهتى المبنى فى قوسـين متقابلين ( إيجـادواجهات ممتدة تزيد من أهمية المبنى فى المنطقة المقام فيها ـ ايجاد منطقة مدخل لائقة ـ الابتعادما أمكن بالواجهة الخلفية عن منطقة تقابل أركان المبانى فى المواقع القريبة )

فندق شقق سياحية بالمعادى

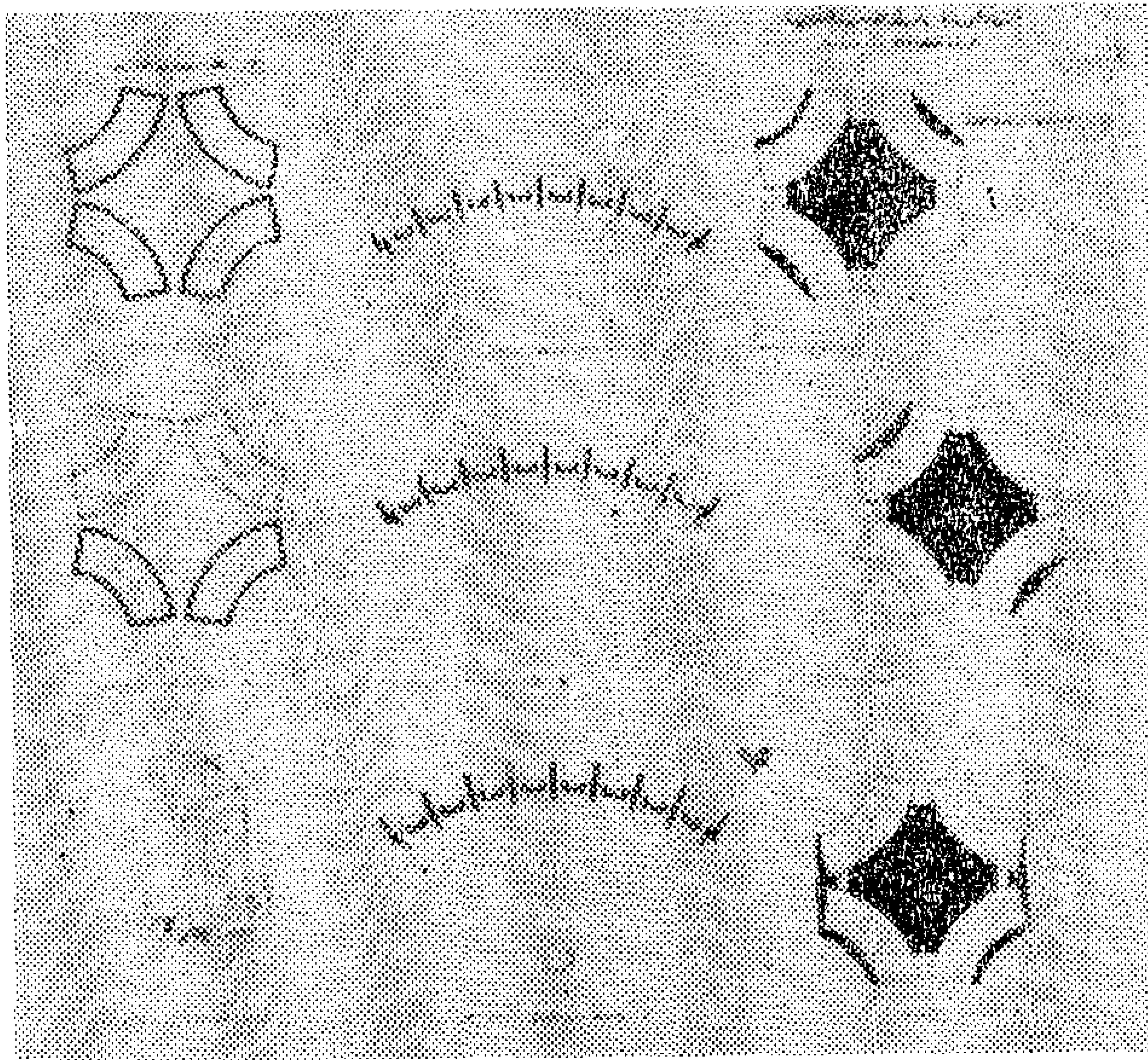
مسقط أفقى الدور المتكرر ـ تحقيق الخصوصية لكل شقة فيما يتعلق باتصالها بالخارج أو ببقية اجزاء المبنى ـ تحقيق الخصوصية لعناصر الشقة ـ ايجاد التنوع والتباين فى هيئة الفراغات .





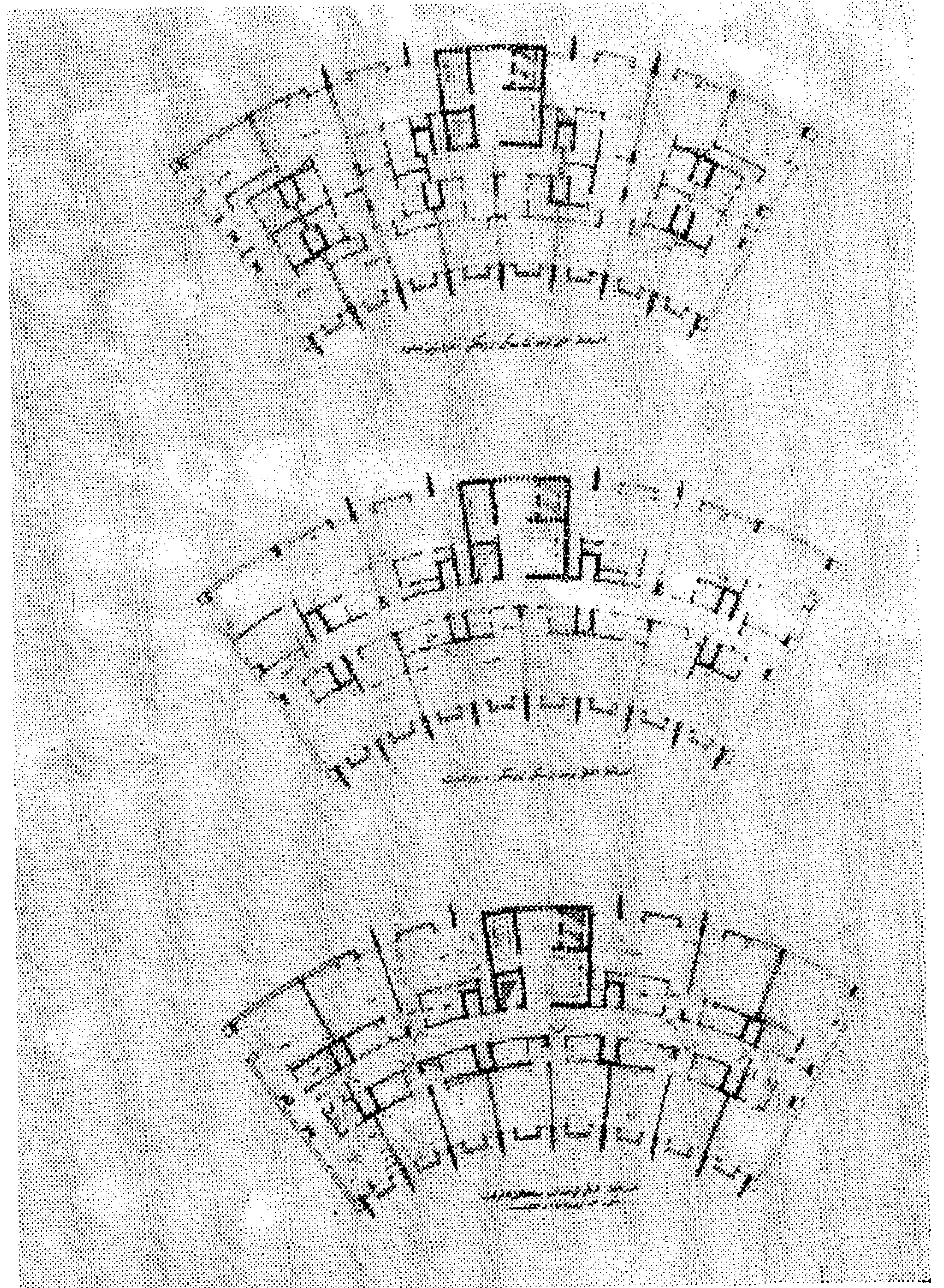
فندق شقق سياحية بالمعادى

واجهـة المبنى من ناحيـة المدخل توضح معالجة منطقـة المدخل وتأكيـدها والتعبير عن الخصوصية المنشودة للشقق وأجزائهـا فى كل منضبط العلاقات

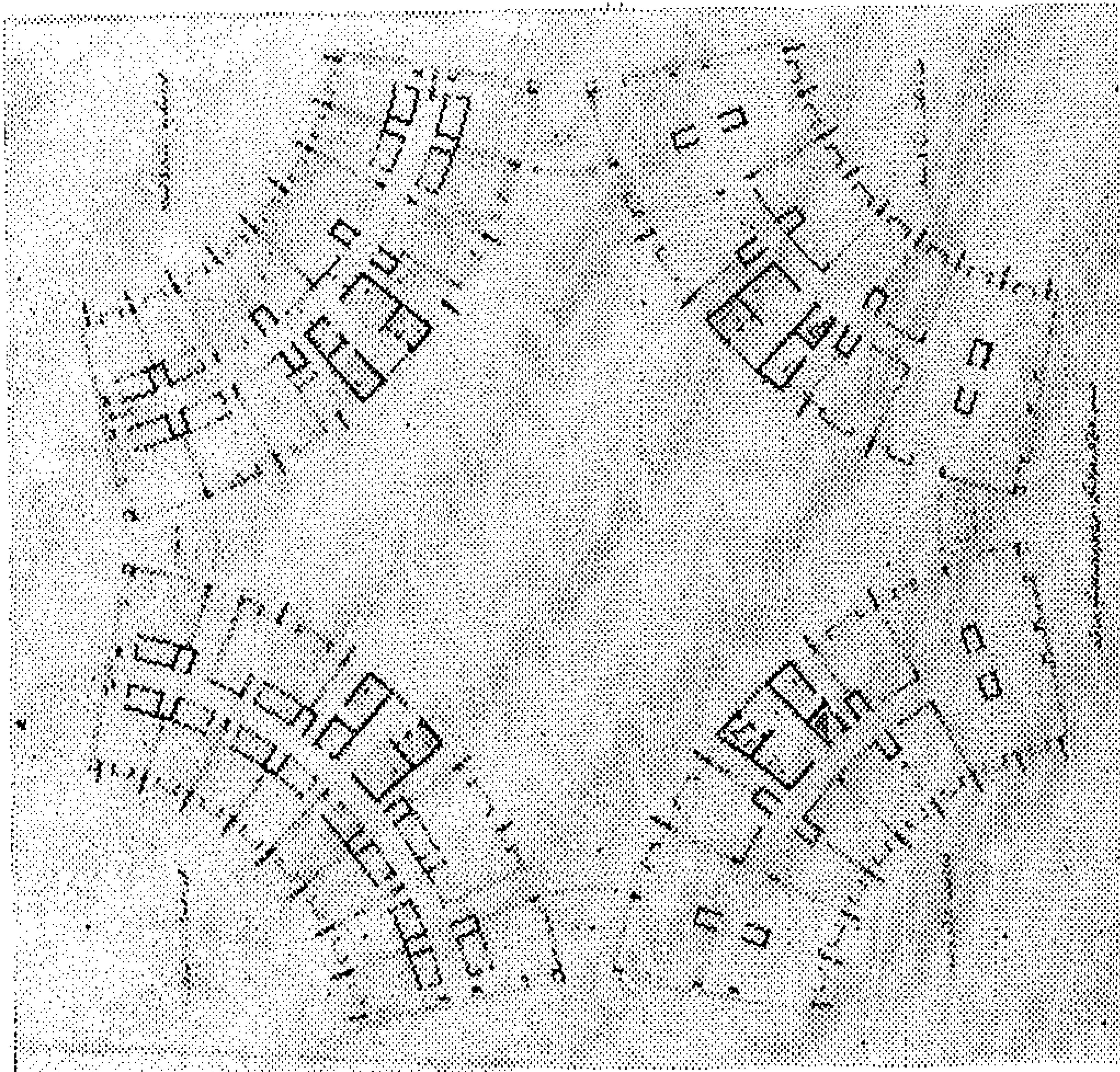


مسابقة عمارة استغلالية ملك شركة المقاولون السعوديون ــ المملكة العربية السعودية

١ ــ تحليلات الحل المقترح : المساقط فى الشريط الرأسى على اليمين تظهر كفاءة الهيئة الهندسية المختارة فى تقليل دخول أشعة الشمس ــ المساقط فى الشريط الرأسى الأوسط تظهر كفاءة انحناء الواجهة ومعالجتها فى تقليل دخول أشعة الشمس ــ المساقط فى الشريط الرأسى على اليسار تظهر المرونة فى استغلال فراغات المبنى أفقيا ورأسيا



مسقط أفقي لأدوار سكنية بأحد العمارات لاظهار المرونة فى استغلال الفراغات :
المسقط أسفل اللوحة يضم وحدات سكنية كل منها غرفة نوم وصالة معيشة وخدماتها ــ المسقط أوسط اللوحة يضم المنسوب الأول ( المعيشة ) لوحدات دوبلكس ــ المسقط أعلى اللوحة يضم المنسوب الثانى ( غرف النوم ) لوحدات دوبلكس



مسابقة عمارة استغلالية ملك شركة المقاولون السعوديون ــ المملكة العربية السعودية
مسقط أفقى لدور متكرر : أربعة عمارات تلتقى فى نهاياتها عند سلالم الهروب ــ تحقيق المرونة فى استغلال الفراغات أفقيا ورأسيا ( العمارة أعلى اللوحة على اليمين تضم شقتين سكنيتين فى الدور ــ العمارة أسفل اللوحة على اليمين تضم مكاتب شركة واحدة ــ العمارة أعلى اللوحة على اليسار تضم فندقا ــ العمارة أسفل اللوحة على اليمين تضم فراغات مكاتب لعدة شركات فى الدور )

وتتلخص قواعد تنظيم البناء فى المنطقة التى سيقام فيها الفندق فى الآتى :

— الا يزيد مسطح المبانى المقفلة بالدورالارضى على ٥٠ ٪ من سطح قطعة الارض .

— يسمح ببروز ابتداءا من الدور الاول قدره ١٫٢٠ م على الشارع ، ١ م على الجار .

— الا يزيد طول المبانى المقفلة فى الاجزاء البارزة عن نصف طول الواجهة .

— حد البناء فى الدور الارضى يرد على خط التنظيم بقدر ٣٫٠٠ م وعن حد الجار بقدر ٥٫٠٠ م .

— الحد الاقصى للارتفاع ١٥٫٠٠ م بدون غرف المصاعد .

— يجوز اقامة مبانى بالسطوح كعناصر خدمة فى حدود مساحة تعادل ١٢٫٥ ٪ من مساحة قطعة الارض .

وبدراسة متطلبات السكان واسلوب حياتهم تم اختيار « معنى الخصوصية » كسمة رئيسية للمفهوم الكلى لوظائف هذا المبنى واستقر الراى على ان يكون تنظيم فراغات وكتل المبنى محققا للخصوصية المنشودة ومعبرا عنها .

وقد امكن تصور توزيع الاربعة شقق سكنية فى كل طابق ، تنظم اجزاؤها طبقا لشبكة موديولية فراغية انشائية تميل احداثياتها على خط التنظيم بقدر ٥٤° وبحيث تشغل كل شقة منها احد نواحى المبنى .

**وقد حقق هذا الوضع ماياتى :**

١ — تمتع كل شقة بتوجيهين ومطلين .

٢ — قدر كبير من الخصوصية فيما يتعلق باتصال المبنى بخارجه وذلك بفضل توجيه كل شقة بصورة مختلفة وعدم توازى الحوائط التى بها غرف النوم مع خط البناء فى اراضى الجار أو حد التنظيم ووجود لوجيا أمام كل غرفة نوم تقلل من امكانية رؤية الغرفة من الخارج .

٣ — قدر كبير من الخصوصية لكل شقة فيما يتعلق بالاتصال ببقية اجزاء المبنى وذلك بفضل فصل الشقق عن منطقة عناصر الحركة الراسية بمجموعة افنية تستخدم فى نفس الوقت لانارة وتهوية المطابخ والحمامات وايجاد مدخل تاهيلى خاص لكل شقة .

٤ — قدر كاف من الخصوصية لكل نشاط يدور بالشقة وذلك بفصل جزء الاستقبال والمعيشة عن جزء النوم وايجاد منطقة مدخل لكل من غرف النوم بحيث لا تتصل مباشرة بطرقة التوزيع ، بالاضافة الى معالجة غرفة النوم الرئيسية وملحقاتها باعتبارها جناحا مستقلا متكاملا .

وقد ساعد الفصل بين لوجيات غرف النوم بعضها عن البعض فى تحقيق الخصوصية للفراغات المكشوفة .

بذلك يظهر ان الكيفية التى تم على اساسها توزيع فراغات المبنى وكتله قد مكنت من تحقيق الخصوصية لكافة اجزائه والتعبير عنها تشكيليا .

واصبح معنى الخصوصية السمة الرئيسية فى الصورة المعمارية لهذا المبنى .

● **عمارة مكاتب بالمعادى**

تقع هذه العمارة على نفس قطعة الارض التى اقترحنا عليها تصميما لفندق شقق سياحية .

وتتلخص متطلبات المالك فى اقامة مبنى متميز يضم مجموعة شقق للمكاتب يمكن ضم أى عدد منها لبعضها لتكون شقة كبيرة .

وبناءا على المتطلبات وظروف الموقع اخترنا تحقيق المرونة فى استخدام فراغات المبنى داخل اطار كلى مميز فى المنطقة التى يقام بها كمفهوم كلى للوظائف .

وقد أمكن تصور تجمع لعناصر الحركة الراسية والخدمات ونقاط للارتكاز فى منطقة مركزية يحيط بها مساحتين خالصتين للمكاتب تقع على حدودها الخارجية نقاط للارتكاز كل ١٫٢٥ سم . وتتخذ هاتين المساحتين هيئة قوسين تلتقى نهاياتهما عند سلمين للهروب .

**وقد حقق هذا الوضع ما ياتى : —**

١ — ايجاد فراغ للمكاتب يمكن للمستأجر استغلاله بالكيفية التى يفضلها .

٢ — امكانية ضم اى عدد من الشقق لبعضها البعض داخليا دون الحاجة الى الخروج الى منطقة عناصر الحركة الراسية سواء كان ذلك فى نفس الدور أو بين ادوار مختلفة دون الاخلال بالنظام العام للمبنى او بتنظيم الشقق .

٣ — تحقيق اكبر طول للواجهة الرئيسية للمبنى تمتد من حد الجار على شارع ٢١٢ الى حد الجار على شارع ٢٥٣ وذلك بفضل ادماج واجهتى المبنى فى قوس واحد . الامر الذى يزيد من قدر تأثير المبنى على المشاهد ويعطى المبنى سمة تميزه عما يحيط به وتوجد منطقة مدخل لائقة .

وقد جاءت الواجهة الخلفية للمبنى على نفس هيئة الواجهة الامامية محققة الابتعاد ما امكن عن منطقة تجمع اركان المبانى المقامة على القطع المجاورة ومؤكدة صحة منطق الحل المقترح .

**من هذا يتضح ان التنظيم الذى اخترناه لفراغات المبنى وكتله جاء محققا للمرونة والتمييز ومعبرا عنهما فى بساطة ومباشرة بحيث اصبحا الملمح الرئيسى فى الصورة المعمارية لهذا المبنى .**

# سياسة تعمير القرى المصرية
# خطة عاجلة وخطة طويلة المدى

الدكتور أحمد خالد علام

يبلغ عدد قرى مصر حوالى ٤٢٠٠ قـرية يسكنها حوالى ٢٠ مليون نسمة بمعدل حوالى ٥٠٠٠ نسمة/القرية – ويقع فى زمام هذه القرى تجمعات سكنية لها مسميات مختلفة مثل : عزبة – نجع – كفر .. ويتراوح عدد هذه التجمعات بين ٢٣ – ٣٠ ألف تجمع بمعدل ٧ تجمعات لكل قرية . ويحيط بالقـرية أرضا زراعيـة تبلغ مساحتها فى المتوسط ١٥٠٠ فدان ( اى ان اجمالى الارض الزراعية حوالى ٦ مليون فدان ) .

ويشرف على هذه القرى حوالى ٨٠٠ مجلس قروى . يشرف المجلس على حوالى ٥ قرى فى المتوسط .

ولقد نمت القرية المصرية على مر العصور نموا عشوائيا والاوضاع فيها متاخرة بصورة تشوه وجه مصر . فلم تخضع لاى اشراف هندسى او اى نوع من انواع التخطيط كما ان ليس لها أى تشريع ينظم عملية نموها . والقرية عبارة عن كتلة سكنية متماسكة Compact شوارعها ضيقة متعرجة ترابية مسدودة النهايات معظم مساكنها غير صحية – لا تتوافر فيها المتطلبات الضرورية من مرحاض او مياه شرب او وسائل الاضاءة والتهوية الطبيعية . وفى بحث عن طريق العينة تبين ان نحـو ٦٠ ٪ من مساكن القرية يحتاج الى ازالة لعدم صلاحيتها صحيا واجتماعيا ونحو ٢٧ ٪ يحتاج الى اصلاح شامل ونحـو ١٣ ٪ يحتاج الى اصلاح جزئى .

والمستوى الاجتماعى فى القرية اقـل من المستوى المطلوب . فمستوى المعيشة دون حد الكفاف . والمستوى الصحى منخفض . وقد يرجع ذلك الى عدة أسباب منها سوء التغـذية وضعف الوعى الصحى وعدم توفر المسكن الصحى ووجود الحظيرة داخل المسكن بالقـرب من غرف النوم . وتتفشى الامية بين اهل الريف . وتصل نسبتها فى بعض القرى الى حوالى ٩٠ ٪

وتعتبر الزراعة المصدر الوحيد للرزق لغالبية سكان القرية . كما ان مجالات العمل الاخـرى محدودة .

ولحل هذه المشـاكل يجب تطوير القرية فيزيائيا واجتماعيا واقتصاديا للوصول بسكانها الى المستوى الاقتصادي والمعيش اللائق وتوفير بيئة سكنية صحية آمنة جملية جذابة . وبمعنى آخـر يجب ان يسـير التخطيط الاقتصـادى الاجتمـاعى جنبا الى جنب بجـانب التخطيط الفيزيائى بهدف تعمير القرية المصرية .

يبدأ التخطيط الاجتماعى الاقتصادى بعمل الدرسـات المختلفـة لتحديد الحجم الأمثل من السـكان الذى يمكن ان تسـتوعبه القرية حتى عام ٢٠٠٠ على أساس قاعدة اقتصادية سليمة . وعلى ضوء الموارد المحلية يمكن تقسيم الأنشطة التى تتكون منها هذه القـاعدة الى ثلاث أقسام رئيسية :

* النشاط الزراعى .
* نشاط الصناعات الحرفية والبيئية .
* نشاط الخدمات العامة .

ويقدر حجم العمالة التى يمكن أن يعمل فى كل نشاط :

ففى مجال الزراعة مثلا تقدر مساحة قطعة الأرض الزراعيـة التى يمكن ان يزرعها الفـلاح وتمكنـه ان يعيش فى مستوى مقبـول وتمثل فى نفس الوقت حجما أمثل من وجهة نظر الاقتصاد القومى ( مع الاخذ فى الاعتبار دخول الميكنة الزراعية تدريجيا ) . ويقدر خبراء الزراعة هذه المساحة بحوالى ٣ فدان ( وقد تصـل الى ٥ ) بالنسبة للحاصـلات الحقلية . وبهذا يمكن تقدير عدد الأسر التى يمكن ان تعيش على الارض الزراعية حتى نهاية هذا القرن بحوالى ١٥٠٠ فدان ÷ ٣ = ٥٠٠ أسرة . وبالطبع يختلف هذا المعدل حسب حجم الاسرة ونوع التربة ونوع الحاصلات ..

وفى مجال الصناعات الحرفية البيئية تقدر فرص العمالة التى يمكن أن توفرها القرية حسب وفرة الخامات المحلية . وبالطبع تختلف نوعية هذه الصناعات من منطقة لأخرى : صناعات ألبان — جلود — نسيج — أكلمة — كرينة — أشغال الابرة .. ولنفرض على سبيل المثال أن القرية المتوسطة يمكنها أن توفر فرص عمالة لحوالى ٣٠٠ عامل ( أسرة ).

وفى مجال الخدمات العامة يجب أن يكون هناك حد أدنى من الخدمات الواجب توافرها كالمدرسة الابتدائية — والوحدة الصحية — والوحدة الاجتماعية — والجمعية الزراعية . ولنفرض أن القرية المتوسطة يمكنها أن توفر فرص عمالة فى هذا المجال الحوالى ٢٠٠ موظف وعامل .

**ويتضح من هذا أن القرية المتوسطة يمكنها أن توفر فرص عمالة كالآتى :**

٥٠٠ عامل فى الزراعة ( أى ٢٥٠٠ نسمة على أساس حجم الأسرة ٥ أفراد ) .

٣٠٠ عامل فى الصناعات الحرفية البيئية ( ١٥٠٠ نسمة ) .

٢٠٠ موظف وعامل فى مجال الخدمات العامة ( ١٠٠ نسمة ) .

١٠٠٠ عامل ( ٥٠٠٠ نسمة ) .

أى أن القرية المتوسطة — ( ذات الحجم الحالى ٥٠٠٠ نسمة ، ١٥٠٠ فدان ) — يمكنها أن تستوعب حتى عام ٢٠٠٠ حوالى ٥٠٠٠ نسمة يعيشون فى مستوى معيشة مقبول — وحيث أن هذه القرية لو تركت على ما هى عليه سيصل عدد سكانها حتى نهاية هذا القرن حوالى ٩٠٠٠ نسمة . أى أن هناك حوالى ٤٠٠٠ نسمة لا توجد لهم فرص عمل فى القرية يعيشون عليها .

وهناك اتجاه فى سياسة الدولة لانشاء مراكز زراعية اجتماعية فى القرية الأم وهى القرية التى يوجد فيها مقر المجلس القروى والتى يبلغ عددها حوالى ٨٠٠ قرية .

والأسلوب السليم لتخطيط هذه المراكز أن يكون على أساس قومى : فيخطط مركز أو أكثر للصناعات الغذائية — وآخر لصناعة الغزل والنسيج ، وثالث لصناعة مواد البناء — وآخر لتجميع الآلات الزراعية . وبجانب هذه الصناعات تنشأ مراكز للصيانة وتدريب القوى العاملة وبعض المؤسسات المالية ( كالبنوك ) والخدمات الاجتماعية التى لا يمكن توفيرها على مستوى كل قرية مثل المدرسة الثانوية والمستشفى الذى يشمل عدد مناسب من الأسرة .

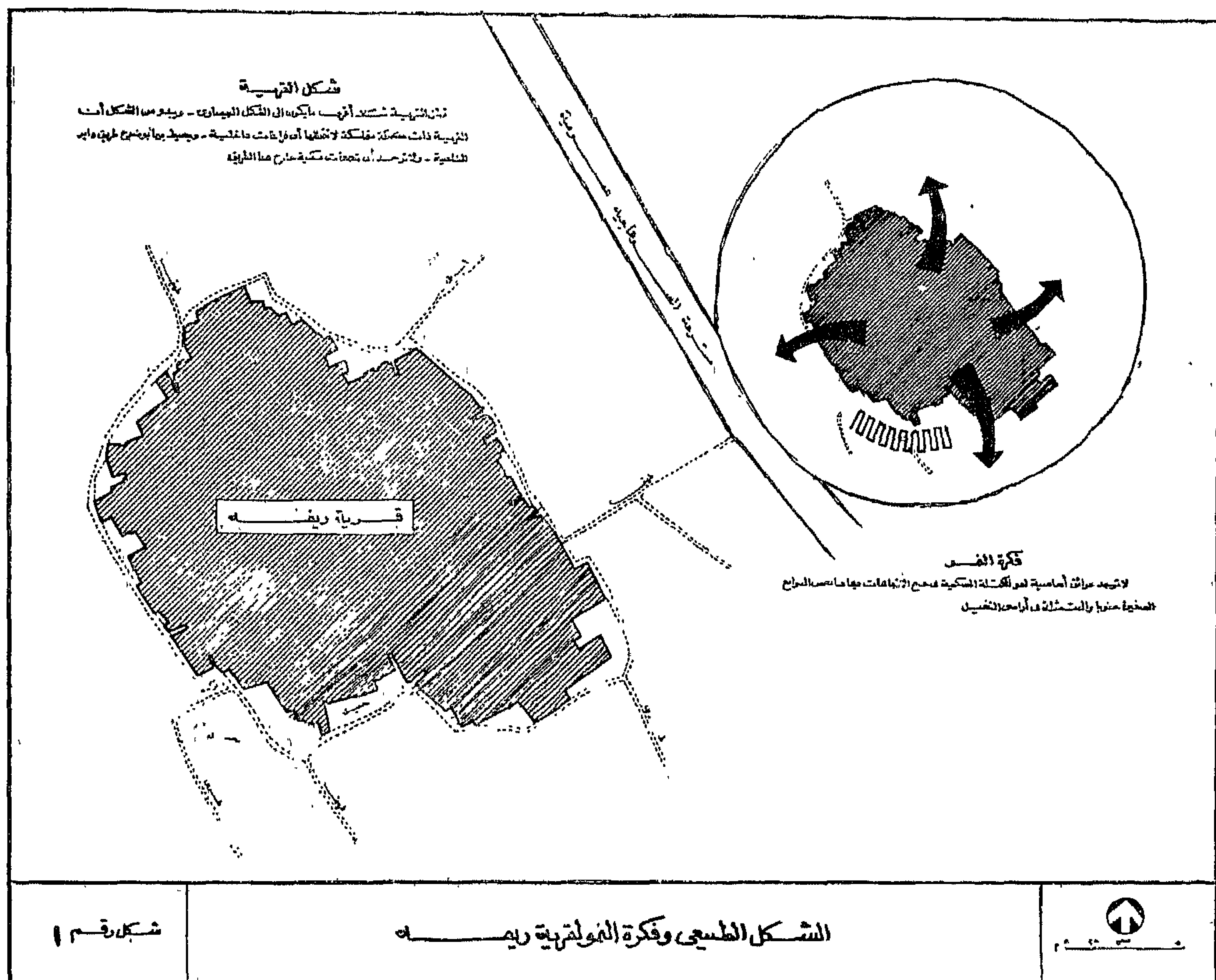
يصمم المركز الاجتماعى الصناعى الزراعى فى القرية الأم على أساس أن يمتص جزء من فائض العمالة من القرى الواقعة فى نطاقه . وحيث أن المجلس القروى يشرف على ٥ قرى فى المتوسط وأن فرص العمالة التى يمكن أن يوفرها المركز الصناعى الزراعى ١٠٠٠ فرصة عمل مثلا — فيكون نصيب كل قرية من هذه الفرص و ٢٠٠ فرصة .

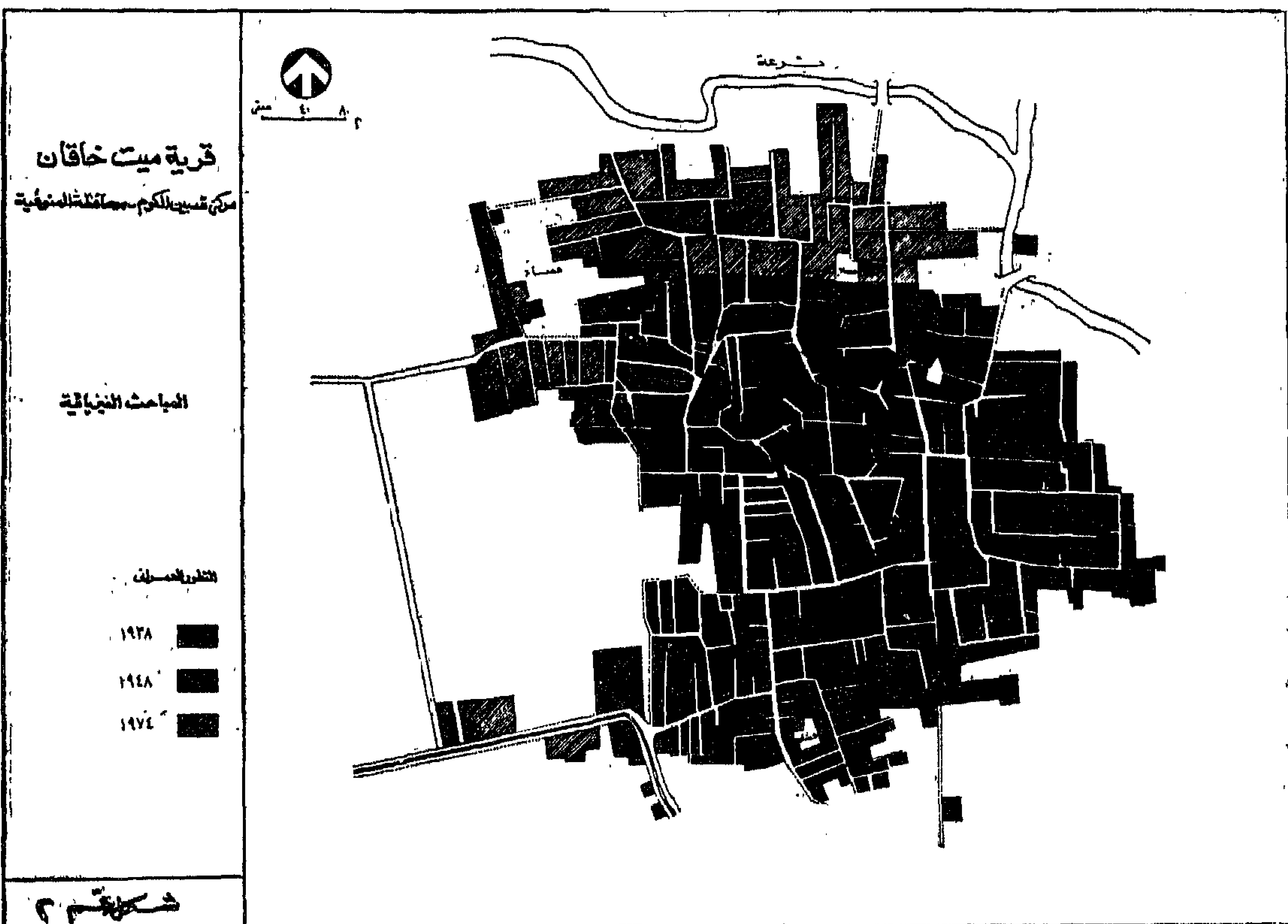
أى أن القرية المتوسطة السابق مناقشتها ستوفر القاعدة الاقتصادية بها فرص عمالة لحوالى ١٠٠٠ عامل — والمركز سيوفر فرص عمالة لبعض سكان هذه القرية ٢٠٠ فرصة أى اجمالى العمالة ١٢٠٠ ( ٦٠٠٠ نسمة ) — أى أنه لازالت هناك بطالة فى هذه القرية حتى نهاية هذا القرن مقدارها ( ٩٠٠٠ نسمة — ٦٠٠٠ نسمة ) = ٣٠٠٠ نسمة .

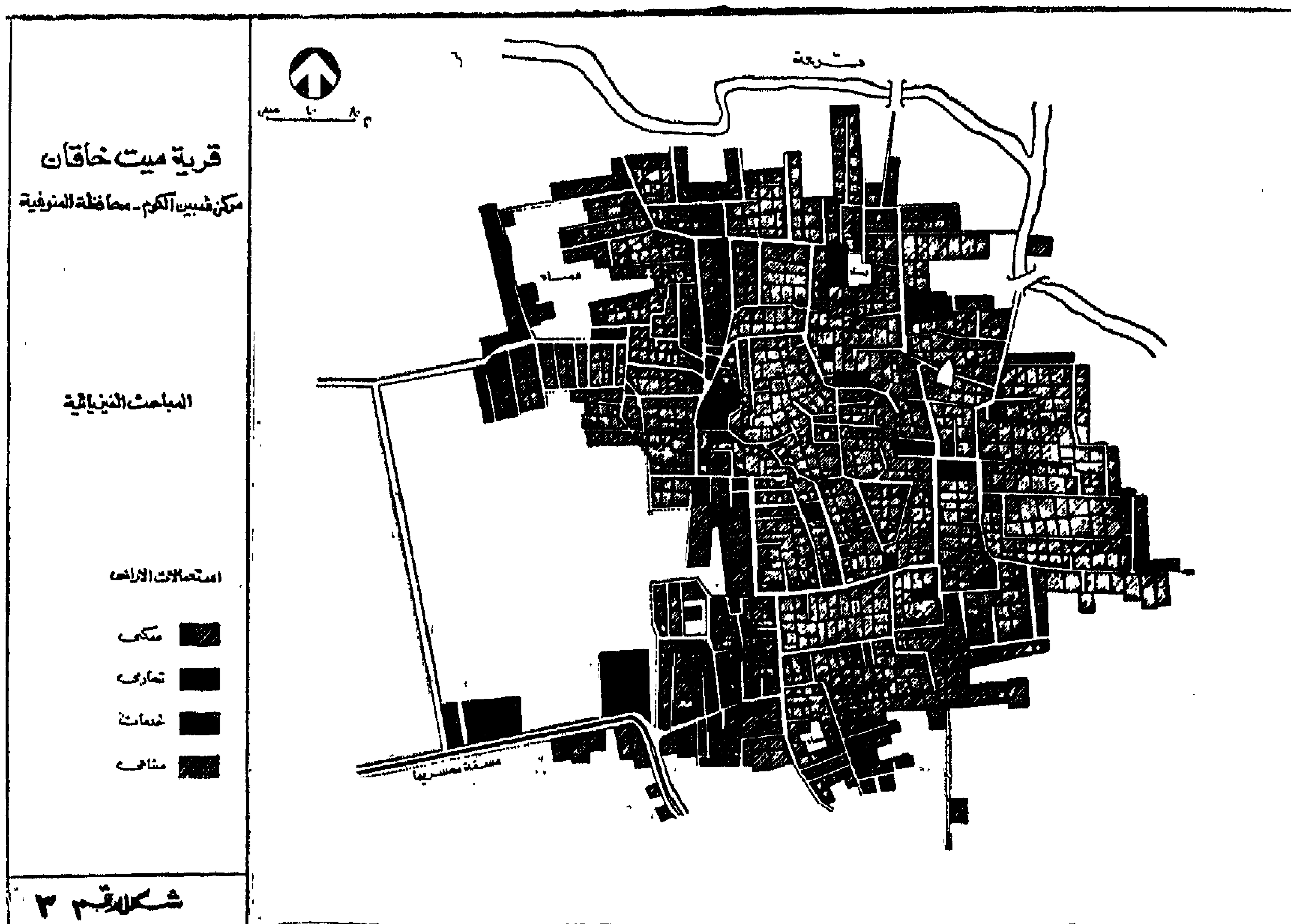
وهذا الفائض من السكان يجب التخطيط له على أساس استيعابه على محاور التنمية الواقعة خارج وادى النيل والتى تقع على الساحل الشمالى — والساحل الشرقى ( البحر الأحمر ) — والوادى الجديد — وبحيرة السد العالى — وسيناء .

* * *

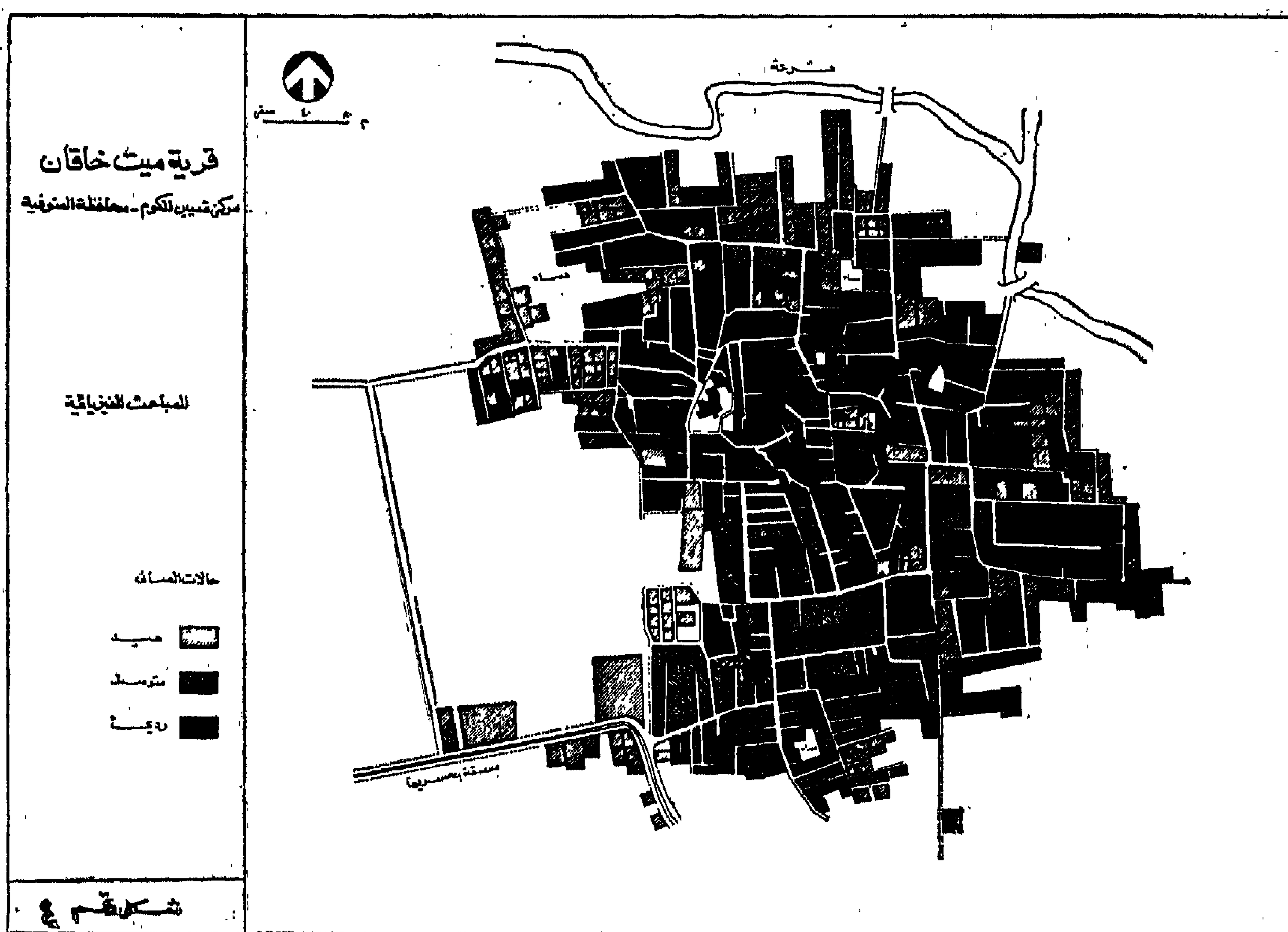
وتأتى عملية التخطيط الفيزيائى ( تخطيط استعمالات الأرض ) للقرية التى تبدأ بتجهيز الخرائط المساحية ورفع القرية مساحيا واجراء المسح الشامل لتحديد الاستعمالات الحالية للارض وحالات المبانى وارتفاعها وعدد الأدوار ونوع الانشاء وغيرها من الدراسات . وتوضح أشكال ( ١ ، ٢ ، ٣ ، ٤ ، ٥ ) نماذج لبعض هذه الدراسات .


شكل القرية
قرية ريفه
فكرة النمو
شكل رقم ١
الشكل الطبيعي وفكرة النمو لقرية ريفه

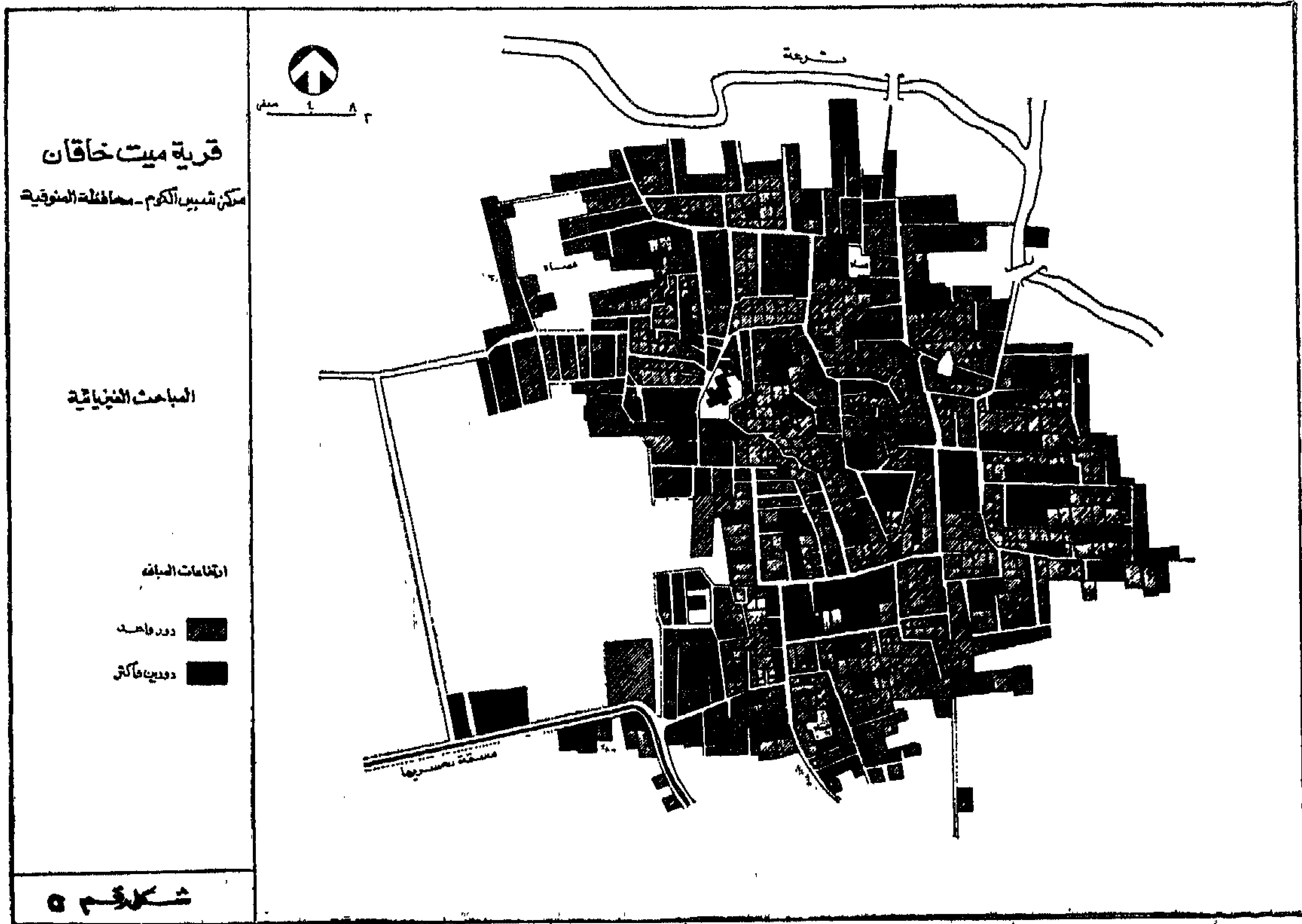

ترعة
قرية ميت خاقان
مركز شبين الكوم - محافظة المنوفية
المساحات البنائية
التطور العمراني
١٩٣٨
١٩٤٨
١٩٧٤
شكل رقم ٢




شكل رقم ٣




شكل رقم ٤



شكل رقم ٥

ولتخطيط الاسكان فلقد أوضحت الدراسات الاجتماعية الاقتصادية حجم السكان الذين يمكن أن تستوعبهم القرية حتى نهاية هذا القرن على أساس أن يعيشوا فى مستوى مقبول . وهؤلاء يجب تصميم المساكن المناسبة لهم وهم :

٥٠٠ أسرة تعيش على الزراعة ــ تحتاج الى مسكن ريفى بحظيرة للحيوانات .

٣٠٠ أسرة تعيش على الصناعات الحرفية البيئية ــ تحتاج الى مسكن مكون من دورين ملحق به من الخلف حوش لمباشرة النشاط الحرفى فيه .

٢٠٠ أسرة تعيش على العمل فى الخدمات العامة ــ وهذه تحتاج الى عمارات .

١٠٠ أسرة يعمل عائلها فى المركز الصناعى الزراعى الواقع فى القرية الأم ولكنها تعيش فى القرية ــ وهذه تحتاج الى عمارات سكنية .

---

أى ١١٠٠ مسكن ما بين مسكن ريفى وعمارات سكنية .

وعلى ضوء ما تظهره الدراسات الفيزيائية وعلى أساس هذا الحجم من الاسكان تخطط القرية الى مناطق سكنية وخدمات عامة ( كالمدرسة والوحدة الصحية والوحدة الاجتماعية والجمعية التعاونية .. ) والمنطقة التجارية والصناعية . ثم يعتمد هذا التخطيط العام من المحافظ أو الوزير المختص . ثم تبدأ بعد ذالك مرحلة التنفيذ .

**ويجب أن يتحدد دور الحكومة فى هذه العمليات على هذا الأساس :**

١ ــ اجراء تحضير التخطيط العام كما سبق شرحه .
٢ ــ اصدار التشريعات اللازمة لتنفيذ هذا التخطيط والاشراف عليه .
٣ ــ توفير مواد البناء من طوب وأسمنت وزجاج وحديد .
٤ ــ توفير النماذج المختلفة للمساكن .
٥ ــ المساعدات المالية كالقروض ذات الفوائد البسيطة والشروط الميسرة .
٦ ــ برامج التوعية والتدريب .
٧ ــ اقامة الخدمات العامة .

وحتى يتم كل هذا يجب أن يكون هناك مجلس أعلى للتخطيط القومى ومجالس تخطيطية على المستوى الاقليمى والمحلى .

والأيام تمر والقرية تدور فى عجلة الحياة وحالتها تتدهور وتزداد سوءا : فالمسكن الريفى

غير الصحى يتفتت يوما بعد يوم نتيجة تقسيمه — والأهالى تعتدى على الأرض الزراعية ببناء مساكن عليها — والكتلة السكنية تمتد وتنمو عشوائيا دون أى توجيه أو اشراف هندسى . والدولة ( الحكومة ) تبنى وحدات الخدمة فى القرية دون أى تنسيق بينها : الوحدة الصحية فى جهة والوحدة الاجتماعية فى جهة أخرى والمدرسة فى جهة ثالثة .

فهل نقف مكتوفى الأيدى أمام هذا التدهور حتى يتم انشاء المجالس التخطيطية على المستويات الثلاث .. وحتى يتم تجهيز الخرائط المساحية واجراء عمليات المسح الشامل ؟ أم نتحرك لوقف هذا النزيف عن طريق علاج سريع يتناول بعض التهذيب وتحسين البيئة بقدر الامكان ؟

فحتى يتم انشاء المجالس التخطيطية يمكن تحسين الأوضاع الفيزيائية عن طريق تحسين الكتلة السكنية بتعديل بعض طرقاتها وخصوصا مداخل القرية وفتح النهايات المسدودة — وتحديد مناطق الامتداد ونزع ملكية الأرض اللازمة لها وتخطيطها وتمهيد الطرق وموالاة كنسها ورشها وردم البرك والمستنقعات وتحويلها الى مساحات مفتوحة ورفع مستوى المساكن . وتخطيط مواقع الخدمات العامة .

**ويمكن أن يتم هذا عن طريق :**

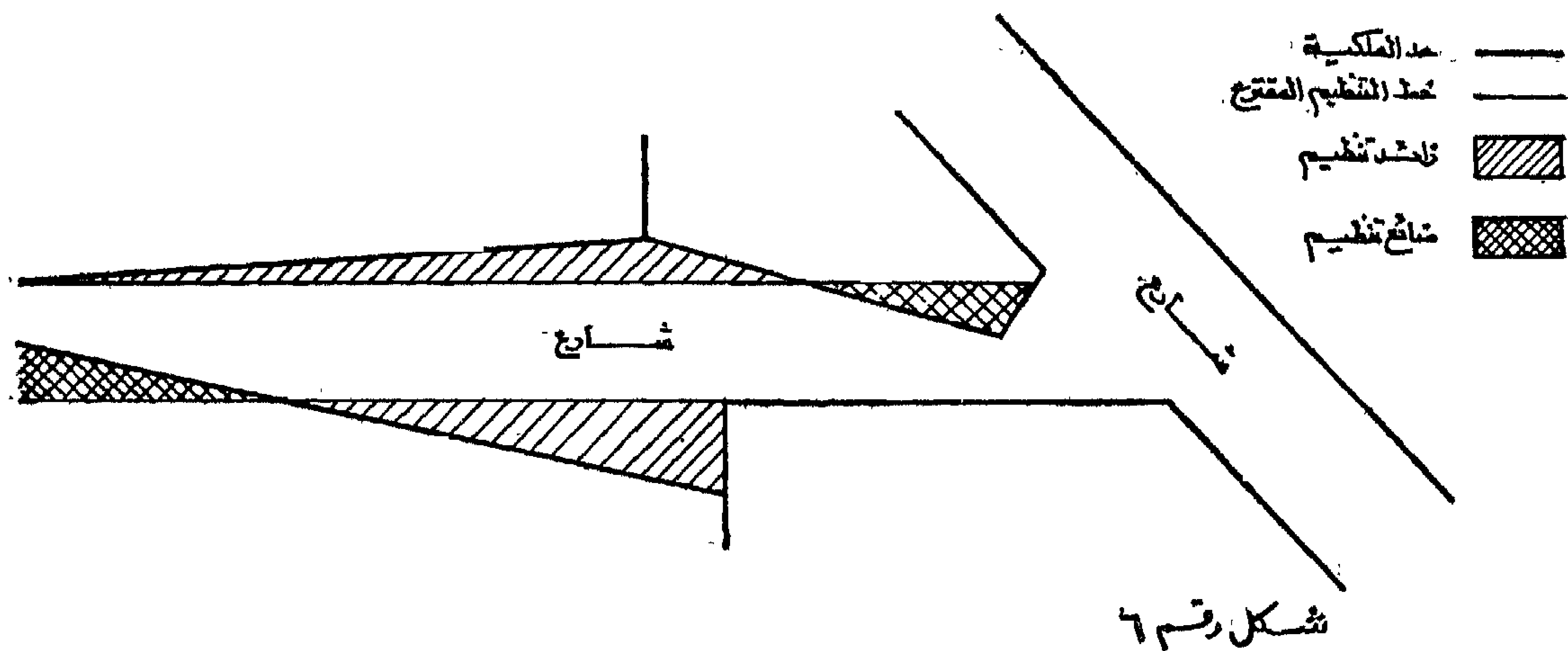
١ — تطبيق بعض التشريعات المنظمة للعمران على هذه القرى .

٢ — انشاء جهاز ادارى يتولى الاشراف على تنفيذ هذه التشريعات .

* ففى مجال التشريعات يمكن اصدار القرارات الوزارية بسريان لائحة التنظيم وقانون تقسيم الأراضى على مجالس القرى .

فلائحة التنظيم تعطى للمجلس القروى سلطة تحضير خطوط تنظيم لبعض شوارع القرية الرئيسية عن طريق تهذيب خطوط هذه الشوارع بجعلها مستقيمة بقدر الامكان . ونتيجة لاعتماد خطوط تنظيم الشوارع قد تتداخل بعض الملكيات ( قطع أو مساحات من الأرض التى يملكها الأهالى ) فى الشوارع العامة عند البناء على خط التنظيم . وفى هذه الحالة يستحق أصحابها التعويض المناسب عن هذه الأملاك التى دخلت فى حد الشارع باعتبارها ضوائع تنظيم . ومن جهة أخرى قد تتخلف خلف خطوط التنظيم مساحات من الأرض غير لازمة للشارع تباع لملاك العقارات الواقعة أمامها باعتبارها زوايد تنظيم شكل ( ٦ ) .

رسم التنظيم




شكل رقم ٦

أما قانون المبانى فيتناول تنظيم عملية اقامة المبانى ( المساكن ) أو توسعتها أو تعليتها أو تعديلها والتى يجب أن تقام على خطوط التنظيم أو على حد الطريق المقرر . كما يتناول تنظيم الاشتراطات الخاصة بالصحة العامة والأمان عن طريق توفير المرافق العامة بكل مسكن مطلوب الترخيص ببناءه وتوفير الاضاءة والتهوية بكل حجرة وتحديد الحد الأدنى لارتفاع الوحدة السكنية من الداخل وارتفاع المبنى بالنسبة لعرض الشارع .

ويتناول قانون تقسيم الأراضى الأرض الفضاء المعدة للبناء بغرض بيعها لاقامة مبانى . فيضع هذا القانون بعض الاشتراطات بالنسبة لمساحة الشوارع وعروضها وقطع الأرض . فينص مثلا على أن لا تقل المساحة المخصصة للشوارع عن ٣٠٪ من مساحة الأرض المطلوب تقسيمها الى قطع . وأن لا يقل عرض الشارع عن ١٠ متر ، وأن لا تزيد نسبة مساحة ما تشغله المبانى على قطعة الأرض عن ٦٠٪ من مساحة القطعة .

ويمكن أن تسرى على مجالس القرى بعض التشريعات الأخرى مثل قانون نزع الملكية الخاص بنزع ملكية الأرض المطلوب تخصيصها للمنفعة العامة والتحسين ونزع ملكية الأحياء السكنية القديمة لاعادة تخطيطها وتعميرها — والتشريعات الخاصة بتحسين البيئة مثل قانون النظافة واشغال الطرق العامة واقامة المحلات .

* وبالنسبة للجهاز الادارى الذى يتولى الاشراف على تنفيذ هذه التشريعات فيجب أن يكون هناك جهاز ادارى على مستوى المجلس القروى وعلى مستوى المدينة وعلى مستوى المحافظة .

١ — على مستوى المجلس القروى : مساعد مهندس ( فنى ) دبلوم مدارس ثانوية صناعية يدرب تدريبا كافيا على أعمال التعمير يتولى الاشراف على عمليات التنفيذ واعطاء التراخيص بالبناء على خط التنظيم أو على حد الطريق المقرر .

٢ — على مستوى المدينة : مهندس أو أكثر — تخطيط أو معمارى أو مدنى يتولى عملية التخطيط والاشراف على أعمال التنظيم فى مجالس القرى التابعة للمركز الادارى .

٣ — على مستوى المحافظة : ادارة مختصة بمديرية الاسكان تتولى الاشراف على أعمال التخطيط والتنظيم فى مجالس المدن والقرى الواقعة فى دائرة المحافظة — وتجهيز الدورات التدريبية للمهندسين والفنيين العاملين فى مجال التخطيط والتنظيم .

**والخلاصة أن سياسة تعمير القرى المصرية يجب أن تسير فى خطين متوازيين :**

١ — خطة أو برنامج طويل الأجل يقوم على أساس تشكيل المجالس التخطيطية القومية والاقليمية والمحلية تقوم بعملية المسح الشامل واجراء الدراسات المختلفة وتجهيز التخطيط الشامل للقرى المصرية .

٢ — برنامج لا يقبل الانتظار أمام تدهور الريف يتناول بعض التهذيب وتحسين البيئة وتنفيذ ذلك عن طريق سريان بعض التشريعات المنظمة للعمران على مجالس القرى وانشاء بعض الأجهزة الادارية التى تتولى الاشراف على تنفيذ هذه التشريعات

# تخطيط المناطق الصناعية فى المدن

للدكتور محمد طاهر الصادق

حتى يمكننا تحديد الاستعمالات الصناعية داخل المدن وميزانية الارض اللازمة لها وكذا شبكات المرافق والخدمات الاساسية لها لا بد ان نتعرض بالضرورة الى النقاط الاتية :

( ا ) حجم سكان المدينة المنتظر فى سنوات الخطة

( سواء مدينة قائمة بالفعل او مدينة جديدة)

(ب) العمالة المنتظرة والمستهدفة لسنوات الخطة .

(جـ) الركيزة الاقتصادية للمدينة التى تستوعب هذه العمالة المنتظرة .

وسنتكلم عن هذه العوامل الثلاث بطريقة اجمالية نظرا لعلاقتها المباشرة مع موضوعنا .

**( ا ) حجم سكان المدينة المنتظر فى سنوات الخطة :**

Population Projections

المفروض اننا نتحدث عن تخطيط المدينة بمعناه الانمائى يستوى فى ذلك مدينة قائمة ويراد لها مخطط انمائى عام أو مدينة جديدة يلتزم انمائها بمخطط عام . فى كلتا الحالتين فانه يتعين تحديد حجم السكان فى سنوات الخطة ( حتى نهاية الخطة ومرحليا طبقا لمعدلات الانماء المستهدفة ) .

وتجدر الاشارة هنا الى امكانية تحديد حجم السكان عن طريق :

١ ــ تطبيق قاعدة الحجم والرتبة بالنسبة للاقليم التخطيطى Rank, Size, Rule والتى يتحدد على ضوئها عدد سكان المدينة بالنسبة للاقليم ، وكذلك الاقليم بالنسبة للدولة ككل .

٢ ــ حساب تعداد السكان المنتظر طبقا لمعدلات تنمية مستهدفة ومن ثم حساب الزيادة الطبيعية والزيادة نتيجة الهجرة واللازمين لتحقيق هذه المعدلات مع تواجد فرص العمل اللازمة .

**( ب ) العمالة المنتظرة فى سنوات الخطة :**

Employment Estimate

وهى عبارة عن نسبة مئوية من مجموع السكان تمثل « معدل النشاط الاقتصادى العام للسكان » ويتوقف على معدلات الاعالة طبقا لحجم الاسرة . وهذه النسبة المئوية تكون متزايدة فى السنوات الأولى من خطط المدن وتقل مع الوقت حتى يحدث التوازن المطلوب .

وتبلغ نسبة الاعالة فى مصر حوالى ٣٫٨ أى أن حوالى ٠٫٢٣ وظيفة لكل اسرة ( على اساس متوسط الاسرة ٥٫١ فرد ) وهذه النسبة متفق عليها تقريبا فى معظم الدراسات الاقتصادية

ولقد اتضح من الدراسات المقارنة للتخطيط الانمائى لبعض المدن الجديدة بالجمهورية ان النسبة المئوية للعمالة يمكن ان تبدأ بنسب تقرب من ٤٠ ٪ من مجموع السكان ( على اساس صغر حجم الاسرة أولا ) وتبلغ حوالى ٣٠ ٪ فى نهاية الخطة المستهدفة ( اى على مدى ٢٥ سنة مثلا ) بعد أن تكون المدينة قد استقرت واتزنت اجتماعيا وقاربت معدلاتها وصفاتها السكانية المعدلات القومية السائدة . ( مثال مدينة نصف مليون يمكنها أن تستوعب ( ١٦٥٠٠٠ وظيفة ) فى حالة تخطيطها كمدينة صناعية ) .

**( جـ ) الركيزة الاقتصادية :** Economic Base...

ونعنى بها القوة الدافعة للتنمية ، والطاقة المحركة لمجتمع المدينة خلال سنوات الخطة وتتوقف قدرة هذه الطاقة على اختيار القطاعات الاقتصادية الملائمة والتى تضمن استقبال وتشغيل الوظائف اللازمة لمجتمع المدينة والتى تسمح أيضا باستيعاب الاعداد المتزايدة من هذه الوظائف طبقا لمعدلات تنمية المدينة المستهدفة مرحليا وحتى نهاية الخطة .

وغالبا تتشكل هذه الركيزة الاقتصادية لاية مدينة من القطاعات الاتية :

١ ــ القطاع الصناعى Industrial Sector.

٢ ــ قطاع الخدمات والتجارة Service and Commercial Sector

٣- قطاع التشييد Construction Sector

وبالنسبة لاوضاع المدن المصرية من الناحية الاجتماعية والاقتصادية والمعدلات الممكن تحقيقها فى ظروف الامكانيات المتاحة فانه يمكن القول بان نسبة مشاركة كل من هذه القطاعات فى جملة الوظائف المستهدفة تبلغ تقريبا كالاتى :

— قطاع الصناعة يشارك بوظائف تقدر بحوالى ٣٥ ٪ من جملة الوظائف المستهدفة .

— قطاع الخدمات والتجارة يشارك بوظائف تقدر بحوالى ٥٠ ٪ من جملة الوظائف المستهدفة .

— قطاع التشييد يشارك بوظائف تقدر بحوالى ١٥ ٪ من جملة الوظائف المستهدفة .

وتجدر الاشارة هنا الى ان هذه النسب التقريبية تتغير فى حدود ٥ ٪ بالنسبة لتحديد الوظائف الاساسية للمدينة بالنسبة لمجتمعها أو اقليمها الذى تخدمه — او حتى بالنسبة لوضعها القومى فى بعض الأحوال .

كما تجدر الاشارة ايضا الى أن هذه النسب المئوية متغيرة تبعا لاستراتيجيات الخطة ومعدلات التنمية المستهدفة .

وعلى هذا فانه من الممكن معرفة عدد الوظائف العاملة بالقطاع الصناعى كله — ولكن يتوقف توزيع هذه الوظائف على القطاع طبقا لنوعيات الصناعة المختارة .

ويهم المخطط العمرانى تحديد ميزانية الاراضى Land Budget اللازمة لكل من هذه الصناعات ثم تخصيص المواضع اللازمة لها طبقا لخصائصها واحتياجاتها .

**ولكى نصل الى هذه النتائج لابد من معرفة النقاط الآتية : —**

١ — نوعية الصناعة والعوامل المؤثرة فى تحديدها .

١ — ١ — احتياجات وظائف كل نوعية من مسطحات الارض — او ما يطلق عليه الكثافة الصناعية وهى تساوى ( عامل/م٢ ) .

١ — ٢ — تخصيص موضع الصناعة فى ضوء النوعية وميزانية الارض بالنسبة للتجمعات السكانية بالمدينة او بالنسبة لاقليم المدينة الذى تخدمه .

٢ — التخطيط التفصيلى لهذه المناطق بعد تخصيص مواضعها بالنسبة لمخطط المدينة العام . والاشتراطات العامة التخطيطية لكل من نوعياتها

وسنتكلم عن كل من هذه النقاط بالترتيب عاليه .

**١ — العوامل المؤثرة فى تحديد نوعية الصناعة :**

ان الغرض من تخطيط المناطق الصناعية هو أن تؤدى وظيفتها فوق المواضع المخصصة لها بالتخطيط العام بكل كفاءة مستهدفة ودون ان ينتج عن ذلك أية اضرار بيئية مع استعمالات الاراضى المحيطة أو مجتمع المدينة الذى يعيش فيها . ومن هذا المفهوم يمكن ان نتعرف على نوعية الصناعة من خلال متطلباتها او خصائصها بتحديد :

— متطلبات الموضع ودراسته مثل المساحة — الخصائص الطبيعية — شبكات المرافق .

— متطلبات الصناعة من التنقليات ( ثقيلة — خفيفة — طرق — سكة حديد — موانى . . )

— معدلات التلوث والضوضاء الناجمة من الصناعة وطريقة التخلص من الفضلات الصناعية

— الطلب على العمالة ( متزايد او مكثف )
Extensive, Intensive

— الامتداد مستقبلا واحتياجاته من الاراضى أو من العمالة أو المرافق والتنقليات .

— احتياجات الوظائف من مسطحات الارض ، ( الكثافة الصناعية ) .

— متطلبات الصناعة للطاقة والمياه .

ومن ثم فانه من الممكن التعرف على نوعيات الصناعة من خلال هذه المعايير السابقة والتى قسمها الصناعيون كالاتى :

**( ١ ) صناعة اساسية ثقيلة :**
Basic Heavy Industry

والصناعة الاساسية هى تلك التى تتواجد أسواقها — بالاضافة الى المدينة — فى خارج اقليم المدينة ولها صفة الصناعة القومية من حيث التوزيع بداخل البلاد او خارجها .

واختيارها يعتمد على توفر الثروات الطبيعية أو الزراعية الداخلة فى عملية الانتاج — أو على السياسات والتسهيلات القومية التى تمنح لمثل هذه الصناعات عند نشأتها ( مثل الاعفاءات الخاصة

بالضرائب والرسوم الجمركية ــ الاعانات الخاصة بالانشاء او التجهيزات ــ المنح العينية للاراضى ــ اعداد مراكز للتدريب على المهارات الخاصة بالصناعة ــ اجراء البحوث .. الخ ) .

أما من ناحيــة توطين هــذه الصــناعة فى مدينة ما فان المتغيرات التى تحكم عملية اختيارها تتوقف على :

١ ــ تكاليف انشاء المشروع وتشغيله : وتتأثر هذه التكلفة باقتصاديات النقل وتكاليف العمالة والوفورات الناتجة ووجود مراكز صناعية او بيوت مالية مستعدة للتمويل ــ تكلفة المادة الخام ــ تكلفة الالات والمعــدات ــ تكاليف الارض ــ الاجور .. الخ ) .

٢ ــ الخدمات والمرافق التى يمكن ان يزود بها المشروع .

٣ ــ أهداف الخطة الاقليمية أو القومية .

٤ ــ الطلب على الصناعة .

٥ ــ ثم اخيرا العائد الصافى .

وهذه الصناعة الثقيلة الاساسية ملوثة للبيئة بالدرجة الاولى وتحتاج الى طلب شديد فى المرافق والى عمالة متزايدة ــ كما تحتاج الى مسطحات كبيرة من الارض وارتباطات نقل اقليمية وقومية ( سكة حديد ــ موانى ــ طرق ــ قنوات ملاحة

* ( تلوث الهواء بالادخنة الضارة ــ البيئة المحيطة بالأتربة المتساقطة ــ الضــوضاء .. الخ)

ومن المفضل ان تختار مواضع هذه الصناعة فى اراضى منفصلة تماما عن الكتلة العمرانية للمدينة واسفل هبوب الرياح السائدة وبمسافة تعتمد على قوة واتجاه الرياح على المو قــع وخصائصه الطبيعية الاخرى واقتصاديات العناصر الاخــرى اللازمة للتشغيل .

الكثافة الصناعية : تتراوح طبقا لنوعيــة الصناعة من ٣٠٠ ــ ٦٠٠م٢ لكل عامل .

الكثافة المستخدمة هنا الكثافة الاجمــالية وذلك لتحديد ميزانية الارض الطلوبة .

**أمثلة الصناعات الاساسية الثقيلة :**

١ ــ الصناعات المعدنية ( الحديد والصلب ــ الالمنيوم ــ النحاس ) .

٢ ــ الصناعات الهندسية ( السيارات ــ وسائل النقل الخفيف ــ عربات السكة الحديدية والترام ــ ابراج تكرير البترول ــ معدات الكهرباء ــ الاجهزة الالكترونية ــ الثلاجات والاجهــزة المنزلية ــ الصناعات الحربية ) .

٣ ــ الصناعات الكيماوية (الاسمدة ــ الورق ــ البويات ــ مواد الصباغة ) .

٤ ــ البترول وكيماويات البترول .

٥ ــ صناعة مواد البنــاء والحراريات ( الاسمنت ــ الخــزف الصينى ــ الزجاج ــ .. الخ ) .

**(ب) صناعة اساسية متوسطة وخفيفة :**
Basic Medium and light Industries.

وهذه الصناعة ملوثة للبيئة ايضا ومحدثة للضوضاء بحيث انه يجب ان تختار مواضــعها خارج الكتلة العمرانية للمدينة وفى اسفل اتجاه الرياح السائدة . ويتوقف المسافة بينها وبين الكتلة العمرانية على معدلات التلوث والحــد الاقصى المسموح ولكن فى نفس الوقت يستحسن ان تكون متصلة Connected بالكتــلة العمرانية وخاصة بالتجمعات السكانية القريبة. وهى تحتاج الى طلب متوسط من مرافق وارض ونقليات وارتباطات اقليمية ومحلية .

**كثافة الصناعة :** تبلغ ما بين ٩٠ ــ ٢٥٠م٢ للعامل .

**أمثلة للصناعات الاساسية المتوسطة والخفيفة :**

* صناعات غذائية ( مشروبات ــ منتجات زراعة مجففة ــ سكر ــ نشا وجلوكوز ــ اغذية محفوظة ــ دخان وسجاير ــ خلاصات غــذائية .. الخ ) .

* غزل ونسيج
* بلاستيك
* مواسير أسمنتية .
* وحدات جاهزة للمبانى .
* كاوتشوك .

**(جـ) صناعات خفيفة ( اساسية وغير اساسية ) :**
Light Industry (Basic & Nonbabic)

وهى تلك الصناعات التى تتصف بان معدلات نفثها للتلوث اقل من اقصى حــد مسموح به للمناطق السكنية . وهى تحتاج فى تشغيلها الى نقليات ومرافق معتدلة والى عمالة كثيفة تعتمد على نسبة كبيرة من النساء . وتحتــاج الى

مسطحات متوسطة من الاراضى للامتداد مستقبلا ويفضل ان تتواجد مثل هذه الصناعات فى داخل التجمعات السكنية او على حدود اطرافهـا الخارجية حيث يمكنها الاستفادة من الاسـواق الداخلية المدينة او تكون على اتصال بالشرايين الاقليمية. ويفضل لمثل هذه الصناعات انتتجمع داخل منطقة صناعية مما يسهل تزويدها بالمرافق والخدمات المطلوبة والتحكم فى استعمالاتالاراضى المحيطة بها .

**كثافة الصناعة :** تبلغ ما بين ٥٠ ــ ٩٠م٢ للعامل .

امثلة : صناعة اجهزة الكترونية ــ صناعة الموبيليات والمعدات الخشبية ــ طباعة ــ ورش اصلاح واعداد الات دقيقة ــ مصانع نسيج ــ مصانع منتجات جلدية ــ كيماويات خفيفـة ــ مشروبات واغذية ( مخابز ــ بسكويت ــ مكرونة .. الخ ) .

**( د ) صناعات خفيفة ( صناعة خدمات منزلية وصيانة )** Service Industry

وهى الصناعات التى تسمح معدلات تلوثها أو أقلاقها بانتشارها داخل التجمعات السكنية ويكون طلبها ضعيفا على المرافق والمواصـلات والعمالة وكذلك لا تحتاج فى امتدادها الى أراضى كبيرة .

**كثافة الصناعة :** تتراوح ما بين١٠ ــ ٥٠م٢/ عامل .

امثلة : ورش اصـلاح وصـيانة الاجهـزة والمعدات المنزلية ــ مصانع الملابس والمنتجات الجلدية ــ المخابز وورش النجارة والحدادة .

ويلاحظ ان المعدلات والمعايير التى وردت بهذا البحثهى للاسترشاد حيثانها تعتمد فى تقديرها على المتطلبات التكنولوجية لكل صـناعة على حدة ، والظروف المحلية لكل مدينة .

**الخدمات اللازمة للمناطق الصناعية :**

تحتاج المنـاطق الصناعية الى تهيئتها ببيئة تتمتع بظروف طبيعية مناسبة وتزود بخـدمات ومرافق لخدمة كل من المشتغلين بالصناعةوكذلك بزوار هذه المناطق والمترددين عليها من رجال الاعمال والصناعة . وتشمل مثل هذه الخدمات:

( ا ) مركز خدمة عامة Service Centre

ويستحسن ان يتواجد هـذا المركز فى وسط المنطقة الصناعية ويشمل البرنامجالخاص به : ــ

- ــ محطة اسعافات اولية .
- ــ نقطة شرطة
- ــ مركز اطفاء حريق
- ــ مسجد
- ــ مركز بريد
- ــ فرع بنك
- ــ انتظار سيارات ومحطة بنزين
- ــ بعض المحلات للمأكولات
- ــ قهوة او كافتريا
- ــ صالة متعددة الاغراض ( المعارضالصناعية ــ الندوات التدريبية ــ الحفلات ــ الاجتماعات)
- ــ مكاتب لنقابات وادارة المنطقة ووكالات السفر .. الخ .

(ب) مركز تدريب مهنى
Vocational Training Centre

ويشرف على اعداد المهنيين المطلوبينللصناعة من خلال برامج تدريبية ومهنية ترفع من كفـاءة انتاجهم ، أو أعداد عمال مهرة لصناعات ستقوم فى المستقبل فى هذه المنطقة .

(جـ) المناطق المفتوحة للرياضة والترويح
Recreational Areas

وتقدر معدلاتها بالنسبة للخبرة المصريةحوالى ٢٥٠٠م٢ لكل ٥٠ هكتار من الاستعمال الصناعى. ومن المفضل ان تتواجد احدى هذه المنـاطق بجوار مركز الخدمة العامة .

( د ) تصمم الطرق الداخلية ومداخلالمناطق الصناعية على اساس حارات للمشاه وراكبى الدراجات وتكون مزودة بالاشجار دائمة الخضرة الظليلة .

( هـ ) محطات للنقل العام وتوجد بالطرق على مسافات من ٢٠٠ ــ ٤٠٠ متر طبقا المطاب عليها والتقسيم الداخلى لمناطق الصناعة .

# التصنيع والانتاج

جمعية الهندسة الكهربائية
والألكترونية
جمعية الهندسة الادارية
جمعية المهندسين الميكانيكيين

# الاتجاهات الحالية والمستقبلة التى تفرضها الظروف والمتغيرات ـ والتحديات التى تقابلها الإدارة فى شتى مجالات عملها

مهندس : عبد الوهاب البشرى

١ ـ من الثابت المستقر أن الادارة كانت ولا زالت المحرك الأساسى نحو التقدم الاقتصادى والعامل الرئيسى فى دفع عجلة التنمية فى الدول الصناعية المتقدمة أو الدول النامية على حد سواء .

لقد قيل عن حق « أنه لا توجد بلاد متخلفة الا بقدر أن تكون الادارة فيها متخلفة » .

أن دور الادارة فى دفع عجلة التنمية الاقتصادية فى مختلف الدول قد أصبح واضحا وظاهرا منذ أكثر من خمسين عاما حتى الآن وتؤكد الظروف التى مرت على التجربة المصرية والتقدم الظاهر الذى حققه القطاع العام ـ رغم ما اعترضه من سلبيات ـ صحة هذا الافتراض .

الا أن الظروف المعاصرة للاقتصاد المصرى وسياسة الانفتاح الاقتصادى والغاء المؤسسات العامة وفتح المجال أمام المنشآت والشركات للانطلاق انما تضيف الكثير الى التحديات التى تواجه الادارة المصرية اذ عليها الآن ـ فضلا عما قامت به من دور تقليدى فى حسن استخدام الموارد ـ أن تمد بصرها نحو المستقبل وأن تعد نفسها لاقتناص الفرصة وتهيئة الظروف لخلق مجالات جديدة للنشاط تكفل لها استمرارية التقدم والنمو .

ان هذا الدور انما يتطلب عناية أكبر بالتخطيط البعيد المدى وقدرة أكبر على متابعة التطورات العالمية فى فروع النشاطات المتخلفة ومهارة أضافية فى اقتناص الفرص السانحة وتحويلها الى مشروعات مثمرة تضيف للاقتصاد القومى .

٢ ـ اذا كانت الادارة عصب التقدم الاقتصادى فانها انما اكتسبت قوة ودفعة بالتقدم التكنولوجى السريع الذى عم كافة نواحى النشاط والذى كان له دور بارز فى مظاهر التقدم السريع . ان التقدم التكنولوجى قد أضاف الكثير الى امكانيات الادارة فى حل الكثير من المشاكل التى تواجهها كما وانه هو الآخر قد تغذى بقوة الادارة فى دفع مراحل تقدمه وفى سرعة الانتقال من المراحل التجريبية الى مراحل الانتاج والاستغلال .

غير أن التقدم التكنولوجى ـ رغم ما وفره من امكانيات تساعد على الاندفاع نحو التنمية ـ قد أضاف الكثير الى التحديات التى تواجه الادارة والتى تتمثل أساسا فى زيادة درجة التعقيد للمشاكل واتساع دائرتها والتشابك بين الأسباب والمسببات والحاجة الى مزيد من التخصصات الحديثة النادرة .

ولا سبيل أمام الادارة لتخطى هذه العقبات الا بزيادة قدرتها وتنمية مهاراتها فى تحديد طبيعة المشاكل وتحليل أسبابها ومسبباتها واستخدام الأساليب الحديثة فى الاختيار بين البدائل والاهتمام بتوفير المعلومات الصحيحة المناسبة التى تساعد على اتخاذ القرار السليم وخلق الجو المناسب بالمنشأة الذى يساعد دفع عجلة التطوير والتغيير .

٣ ـ لقد برز مؤخرا أن نجاح الادارة فى المجال الاقتصادى وزيادة العائد الاقتصادى انما يقصر رغم أهميته القصوى ، عن تحقيق أهداف المجتمع اذ أن مطالب المجتمع الحديث خصوصا فى الدول النامية وفى مصر على وجه الخصوص انما تشمل فوق تحقيق الزيادة فى المنفعة الاقتصادية الى ضرورة تحقيق العدالة الاجتماعية . بل أن الزيادة فى المردود الاقتصادى انما يتوقف أساسا على مدى رضاء المجتمع عن

مؤسساته التى خلقت لخدمتـــه وتوفير حاجاته ومقابلة تطلعاته وأمانيه .

ان اقتصار الادارة فى دورها التقليدى على دفع النشاط فى المجال الاقتصادى دون الاهتمام الكافى بواجباتها فى خدمة المجتمع من شـأنه أن يولد لديهـــا الشـــعور بأن العنصر البشرى لا يتعدى أن يمثل موردا كغيره من الموارد المادية التى توضع تحت تصرفها لتحقيق أهدافها مثل هذه النظرة الضيقة التى سادت الادارة فى أغلب مواقعها لفترة طويلة من شأنها أن تولد جيلا من المشاكل الناجمة عن شـــعور المجتمع بحاله من عدم الرضا والتبرم نتيجة قصور مؤسساته عن تحقيق كامل أهدافه .

ان الوضـــع السليم انما يقتضى النظر بعين الاعتبار للعامل البشرى على أنه مورد أساسى فى عمليـــــة التنمية وفوق هذا فانه يمثل أيضـــا المستفيدين والمنتفعين من ثمرات التنمية والطبقة التى وضعت التنمية اساسا لخدمتهم وتحقيق أهدافهم .

فى ظل هذا المفهوم فان واجبــــات الادارة لا تقتصر على القيـــام بدورها داخل حــدود المؤسسة أو المنشأة بل تتعـداها الى المساهمة الايجابية كل فى مجاله فى حل المشاكل التى يعانى منها المجتمع كالقضاء على الفقر والبطالة المقنعة والمرض وسوء التغـــذية وتقريب الفوارق بين الطبقـــات وتوفير الخدمات الأساســـية لأفراد المجتمع وكفـــالة العيش الرغد لهم والمستوى اللائق بهـــم .

ولعل ما نشـــــاهده اليوم من ســـلبيات فى محيط واقعنـــا المصرى فى بعض مواقعــــه من التسيب وعدم الانضباط واللامبـــالاة والتواكل وعدم الاحساس بالمسئولية والبطء فى انجـــاز الأعمال أو تعطيلها وانخفاض معدلات العائد على الأموال المستثمرة وزيادة خسائر بعض الوحدات وانخفاض مستوى الانتاجيـــــة فى بعضها الآخر وعدم الاســــتخدام الأمثل للطاقات والخلل فى الهياكل التنظيمية وغيرها من ســـلبيات قائمة انما تعزى الى حــــد كبير الى قصور الادارة فى القيام بواجباتها فى خدمة المجتمـــع وترك هـــذا العبء بأكمله للدولة دون ادراك بأن الادارة هى أجهزة الدولة واداراتها التى تنشد بها الاصلاح .

ان هذا المنطلق انما يمثل دائرة واسعة من التحديات لا سبيل الى تجاهلها اذ أنها تفرض واقعها وتحدث أثرها ما لم تتوفر الامكانيـــات والوســـائل اللازمة لعلاجهـــا . ويقتضى الأمر تسليح الادارة وعلى الأخص مستوياتها العليــــا بالمعارف الأساسية عن المجتمع وتطوراته وخلق حالة الاستعداد لديها للمساهمة بقسط ايجابى فى معالجة مشاكله وتنمية مهاراتها التى تمكنهـــا من تحديد المشـــــاكل الرئيسية وعزلهـــا عن العوارض الشـــانوية الناتجة منهـــا . وتزويدها بالوسائل اللازمة لأداء دورها فى هذا المجـــال ووضع وسائل العلاج اللازمة .

٤ ـ ان كفـــاءة الادارة انما تزداد وتتحقق فوق القيام بواجباتها فى المجال الاقتصادى وفى مقابلة مطالب المجتمع ـ برعاية العاملين ومراعاة مشاعرهم وفى معاملتهم معاملة انسانية كريمـة بحيث تولد فيهم شعورا بالرضا والقناعة وتنمى لديهم روح المشاركة والانتماء والاستعداد لبذل أقصى جهد فى ســـبيل دفع عجلة العمل وتحقيق الأهـــداف .

لقد خطت التجربة المصرية خطوات فى هذا المجـــــال فكفلت عن طـــريق التشريـــع الأمن والاستقرار فى العمل ووفرت الرعاية الصحيـــة ووسائل الأمن وهيأت عن طريق مشاركة العاملين فى الادارة الفرصة للمشورة والمشاركة فى رسم السياسة بالمنشأة بل كفلت حدا أدنى لمشـــاركة العمـــال والفلاحين فى المؤسسات الدســـتورية الفوقية لا يقل عن ٥٠٪ ضمانا لرعاية حقوقهم ومكاســــــبهم .

ولكن رغم كل ما تحقق فى هذا المجـــال فلا زالت هناك سلبيات كثيرة تحيط بجو العمل بين العاملين من جهة والادارة من جهة أخرى تبـــدو فى مواقع متعددة على هيئة تسيب وعدم انضباط وشـــعور بالتبرم وعدم الرضـــا عن العمل مع ما تحدثه هذه العوامل من آثار تبـــدو فى تعطيل العمل دون مبرر ومن خفض فى الكفاية الانتاجية ... الخ .

ولا جدال فى أن علاج هذه المشاكل انما يأتى عن طريق المشاركة الايجابية بين العاملين والادارة وأن كان على العـــــاملين دور فى الالتزام بأداء واجباتهم نحو المؤسسة والمجتمع فان على الادارة الدور الأساسى فى تهيئة المنـــــاخ المناسب الذى يؤلف بين الجهـــد ويدفعهـــا لتحقيق الأهداف والذى يربـــط بين القـــلوب ويزيد من تحمس العاملين واندفاعهم فى أداء واجبـــاتهم أن هـــذه الدائرة انما تمثل دائرة واسعة من التحـــديات أمام الادارة تتطلب فى المقام الأول تنمية القدرات القيادية للمستويات الادارية المختلفة فضلا عن

ضرورة توفير السياسات والأساليب التى تتضمن الأجر المعادل للعمل ومقابلة تطلعات العاملين فى زيادة دخولهم لمقابلة متطلعات الحياة وفى توفير الظروف المناسبة لبعث الألفة بين العاملين والادارة مع ضرورة الحسم فى المواقف التى تؤدى الى الانحراف .

٥ ـ لقد توضح فيما سبق بعض المجالات الاساسية التى تتطلب الظروف والمتغيرات الحالية ضرورة مواجهاتها وهى ليست بجديدة على واقع الفكر الادارى بل أن تركيز اهتمام الادارة على زيادة القيمة الاقتصادية طوال سنوات طوال قد حجب بعض الشيء واجباتها قبل المجتمع والعاملين . أن المجتمع انما ينتظر من الادارة فوق تحقيق المنفعة الاقتصادية ضرورة الاسهام فى تحقيق العدالة الاجتماعية ورعاية العاملين والنظرة اليهم على أنهم أساس المجتمع لا كعامل من عوامل الانتاج .

**من هذه الزاوية ـ زاوية واجبات الادارة نحو المجتمع والعاملين تبرز أهمية النقط الوارد ذكرها عاليه والتى تتضمن اجمالا :**

- ضرورة العناية بالتخطيط الطويل المدى ضمانا للحفاظ على استمرارية التقدم والتنمية للمجتمع .
- القدرة على اقتناص الفرص السانحة وفتح آفاق جديدة وتوسيع فرص العمل والاستخدام .
- المحافظة على استمرارية التطور التكنولوجى واختيار الأساليب التكنولوجية المناسبة .
- العناية بتحديد الأجر العادل والمناسب ومقابلة متطلبات العاملين فى زيادة دخولهم لمقابلة متطلبات الحياة المتزايدة .
- توفير المناخ المناسب لبعث الألفة والترابط بين العاملين والادارة ..

# ندوة (( الادارة وضرورة التطوير ))

**اقامت جمعية الهندسة الادارية يوم الاثنين ٥ نوفمبر ندوة عن (( الادارة وضرورة التطوير )) وذلك بهدف معاونة الادارة العليا فى الوصول الى مجموعة صيغ لوسائل تطوير المنشأة فى ظل المتغيرات الواقعة فى الخريطة الاقتصادية والاجتماعية ، وذلك من خلال النظرة الشاملة وباستخدام أسلوب المنظومات المتكاملة .**

وقد أقيمت الندوة فى فندق المريديان وامتدت من الساعة التاسعة صباحا حتى السادسة والنصف مساء .

وقد شارك فى الندوة أكثر من عشرون شركة تمثل مختلف القطاعات والأنشطة . فمن قطاع التشييد والبناء اشتركت شركة النيل العامة للمقاولات وشركة المقاولون العرب والشركة العربية للأساسات ) فيبرو ( وشركة النصر للمبانى والانشاءات وشركة النصر للمقاولات .

وفى قطاع النقل اشتركت شركة النيل العامة لأتوبيس الوجه القبلى والهيئة العامة للسكك الحديدية .

ومن قطاع الصناعة اشتركت الشركة العامة لمنتجات الجوت وشركة النصر للمسبوكات وشركة النصر لصناعة اليايات وشركة النصر لصناعة المواسير الصلب وشركة النصر للأسمدة والصناعات الكيماوية وشركة مصر للألبان والأغذية والشركة الأهلية للصناعات المعدنية والشركة المصرية لغزل ونسج الصوف كما اشتركت الهيئة العامة للتصنيع ومركز نقل التكنولوجيا .

ومن قطاع الانتاج الحربى اشتركت شركة حلوان للصناعات الهندسية ومن قطاع البترول شركة بترول خليج السويس ومن شركات القناة اشتركت شركة القناة للانشاءات البحرية كما اشتركت شركة مصر للمشروعات الميكانيكية والكهربائية .

وقد مثل هذه الشركات فى الندوة ، رؤساء مجالس ادارتها وكبار العاملين فيها من مهندسين ومحاسبين واداريين .

وقد حضر الندوة السيد الدكتور مهندس ابراهيم أدهم الدمرداش رئيس جمعية المهندسين ومثل الصحافة الأستاذ صلاح جلال المحرر العلمى لجريدة الأهرام .

وشملت الندوة الصباحية ثلاث جلسات ، رأس الجلسة الأولى المهندس عبد السلام عثمان وكيل الجمعية وقدم الدكتور مختار هلوده والمهندس محيى الدين برهان نور تصورا عن العناصر الأساسية للمنظومات وكيف يساعد أسلوب المنظومات فى دفع عجلة التطوير

وفى الجلسة الثانية التى رأسها المهندس حلمى السعيد وكيل الجمعية ، قدمت الدكتورة أمينة الحفنى بحثا عن المنظومة البشرية وربطها بالمنظومة الكلية المنشأة وموقعها من المنظومة المتكاملة للمجتمع وتخطط القوى العاملة لجزء أساسى التخطيط الشامل للتنمية

وتناول الدكتور حسينى مختار الجمال شرحا لدور التدريب والتعليم المتواصل فى تنمية القوى البشرية وعرض لتجربة تطبيقية لانشاء معهد تكنولوجى للتدريب والتعليم المتواصل فى مجال صناعة الطائرات .

وفى الجلسة الثالثة والتى رأسها المهندس عبد الوهاب البشرى رئيس الجمعية تحدث الدكتور أسامة الخولى والدكتور عبد الحميد الساوى والمهندس محمد محمود أمين عن الموقف الراهن فى نقل التكنولوجيا وتسجيلها وتطويعها فى الدول النامية وأحسن الطرق لاختيار أنسب نظم التكنولوجيا .

وفى الجلسة المسائية والتى رأسها المهندس سمير حلمى رئيس جهاز المحاسبات قدم الدكتور عادل جزارين عرضا تطبيقيا لمشكلة دوران العمالة فى شركة النصر لصناعة السيارات كما قدم المهندس سمير حلمى عرضا لمشاكل دوران العمالة فى جهاز المحاسبات وشركة الأسمدة (( اليوريا )) بأبو قير .

وقد ساهم كثير من السادة الحاضرين بالرأى الجاد البناء فى المناقشات التى دارت فى هذه الجلسات .

# خطة متكاملة لتدريب رجال الادارة

قامت جمعية الهندسة الادارية بوضع وتنفيذ برنامج متكامل لتدريب رجال الادارة ولقد تم تنفيذ برنامج التدريب لعام ١٩٧٨ بنجاح وايمانا من الجمعية بأهمية التعرف على مختلف الآراء بالنسبة لبرامج التدريب وخاصة آراء الشركات المشتركة فى التدريب .

**قامت الجمعية قبل وضع برنامج « التدريب لعام ١٩٧٩ » بعقد اجتماع جمع ممثلى الشركات ونوقشت فى الاجتماع النقاط التالية :**

١ ــ مواعيد التدريب وهل تكون صباحية أم مسائية ولقد أوضح السادة ممثلوا الشركات صعوبة تفرغ الدارسين لاسيما من مواقع الانتاج للدراسة الصباحية واتفق على أهمية أعطاء الدارسين نصف تفرغ للتمكن من الحضور ومتابعة الدراسة مع عدم الاخلال بواجبات عملهم .

٢ ــ نوقشت أهمية التدريب للقطاعات النوعية وذلك ضمانا لتجانس الدارسين وتصميم البرامج بما يلائم طبيعة نشاط القطاع .

٣ ــ أبدى بعض ممثلى الشركات ضرورة وأهمية توصيف الاحتياجات التدريبية لكل وظيفة واعداد سجل تدريبى لكل فرد وكذلك وضع أساليب لقياس أثر التدريب على انتاجية المتدربين ، واقترحوا مساهمة الجمعية فى انجاز هذه الواجبات حتى تتم بشكل مناسب .

٤ ــ أثيرت فى الاجتماع أهمية مشاركة الجمعية فى التخطيط لاحتياجات التدريب بالشركات واقترح أن تكون البداية فى الشركات الأعضاء بالجمعية .

٥ ــ اقترح ممثلوا الشركات أن ترسل الجمعية خطابات دعوة للشركات للانضمام لعضوية الجمعية للاستفادة بخدماتها العلمية .

٦ ــ كما اقترح الحاضرون عقد لقاءات شهرية أو دورية مع أعضاء الجمعية وممثلوا التدريب بالشركات وأن ترسل محاضر هذه الاجتماعات للشركات .

**لقد قامت الجمعية بناء على هذه التوصيات بوضع برامج التدريب لعام ١٩٧٩ والجارى تنفيذه الآن . وتجمع هذه البرامج بين عرض ومناقشة أساليب تطوير انتاجية المنشآت الصناعية القائمة وبين تخطيط وادارة المشروعات الجديدة وتتضمن ستة برامج هى :**

**١ ــ برنامج قياس العمل بالعينات :**

ويعرض مجموعة من الأساليب العلمية لقياس العمل وتحديد المعدلات النمطية للآداء التى تعتمد عليها أنشطة التخطيط والتوجيه والرقابة كما يقدم أساليب تحليل ودراسة مكونات وقت العمل وتحديد مسببات الأعطال ، مع التركيز على قياس نسب الانتفاع بالعينات الاحصائية .

**٢ ــ برنامج الأساليب الحديثة للادارة :**

يناقش البرنامج الاتجاهات الحديثة فى الادارة ، والتطورات العلمية والعملية فى مجالات تنسيق وتنظيم وتخطيط ومتابعة أنشطة والواحدات الاقتصادية بالشكل الذى يحقق الكفاية القصوى ويعالج مشكلات العمل ويزيل معوقاته .

**٣ ــ برنامج ضبط جودة الانتاج :**

يعرض البرنامج المفاهيم العلمية الحديثة لضبط الجودة مع شرح وظائف مراقبة الجودة وتقديم الأسس الاحصائية المطبقة فى هذا المجال وأساليب تطبيقها لتشخيص وعلاج مشاكل الجودة وتحسين مستوى الأداء .

**٤ ــ برنامج التكاليف والمحاسبة الادارية للمهندسين :**

وهو يهدف الى تعريف مهندسى المنشآت الصناعية بأهمية حسابات التكاليف والمحاسبة الادارية وشرح أساليب التكلفة واعداد وتحليل القوائم المالية والموازنات التخطيطية .

**٥ ــ برنامج دراسة الجدوى وتقييم المشروعات :**

يعرض البرنامج الأساليب العلمية لدراسة الجدوى للمشروعات وتقييمها من مختلف الجوانب لتحديد صلاحيتها وضمان تحقيق الكفاية المثلى للاستثمارات كما ينمى لدى المديرين القدرة على التعاقد مع الاستشاريين ومتابعة عقود الاستشارات وتقييمها فى مجال دراسة الجدوى .

**٦ ــ برنامج ادارة تنفيذ المشروعات :**

ويقدم الخطوات التطبيقية لهذه الأساليب لضمان تنفيذ المشروعات بأقل تكلفة وفى أقصر وقت وبأعلى كفاية .

# برنامج
# وزارة الكهرباء والطاقة

تهدف الخطة المقبلة لوزارة الكهرباء والطاقة الى مجابهة الزيادة المطردة فى الاحمال فى السنوات الأخيرة نتيجة لاطراد تنفيذ مشروعات كهربة الريف والانفتاح الاقتصادى ، وكذلك مشروعات الصناعة والتعمير والمجتمعات الجديدة ٠ وتتضمن هذه الخطة محطات توليد حرارية جارى تنفيذها بالاضافة الى محطات حرارية أخرى جارى استكمال دراساتها واجراءات التعاقد عليها تبلغ مجموع قدراتها حوالى ٤٥٠٠ ميجاوات وبخصوص محطات التوليد المائية فتجرى الدراسات الخاصة لمشروع منخفض القطارة ( قدره ٦٠٠ ميجاوات فى المرحلة الأولى ) ٠ كذلك جارى طرح مشروع محطة توليد كهرباء اسوان ٣ ( ٣٠٠ ميجاوات ) فى مناقصة عالمية ٠ كذلك يوجد مشروع الضخ والتخزين بالعين السخنة ووظيفة هذه المحطة المساهمة بالطاقة الكهربائية لمجابهة زيادة الاحمال فى وقت الذروه بطاقة اجمالية ٤ × ١٥٠ ميجاوات تعمل بفرق سقوط ٥٣٠ مترا ) ٠

ويتضح من الدراسات التى اجريت بشأن مواجهة الاحمال الكهربائية ان القدرات والطاقة الكهربائية والوقود اللازم لمواجهة هذه الاحمال سنة ٢٠٠٠ كالآتى :

| انواع المحطات | القدرة المركبة | | الطاقة المولدة | المازوت اللازم | | الغاز البديل |
|---|---|---|---|---|---|---|
| | م٠و٠ | ٪ | سنويا مليار ك٠و٠ | مليون طن سنويا | مليون دولارسنويا | مليون متر مكعب يوميا |
| مائيه | ٢٦٦٠ | ١١ر٧ | ١٦ | — | — | — |
| حرارية تقليدية | ١٤٠٠٠ | ٦١ر٨ | ٥٣ | ١٣ر٢٥ | ١٨٢٠ | ٣٦ر٣ |
| نووية | ٦٠٠٠ | ٢٦ر٥ | ٣٦ | ٩ | ١٤٩٥ | ٢٤ر٦ |
| | ٢٢٦٦٠ | ١٠٠ | ١٠٥ | ٢٢ر٢٥ | ٣١١٥ | ٦٠ر٩ |

**ويلاحظ ان : ـ**

المازوت والغاز المذكور بالنسبة للمحطات النووية هو ما ستحتاجه فيما لو الغى البرنامج النووى ٠

مما سبق يتضح ضخامة الوقود الذى يلزم لتوليد الطاقة الكهربائية اللازمة عام ٢٠٠٠ فيما لو اقتصرت وزارة الكهرباء على استخدام المحطات الحرارية التقليدية دون الدخول فى انتاج الكهرباء من الطاقة النووية أسوة بالاتجاه العالمى السائد ٠

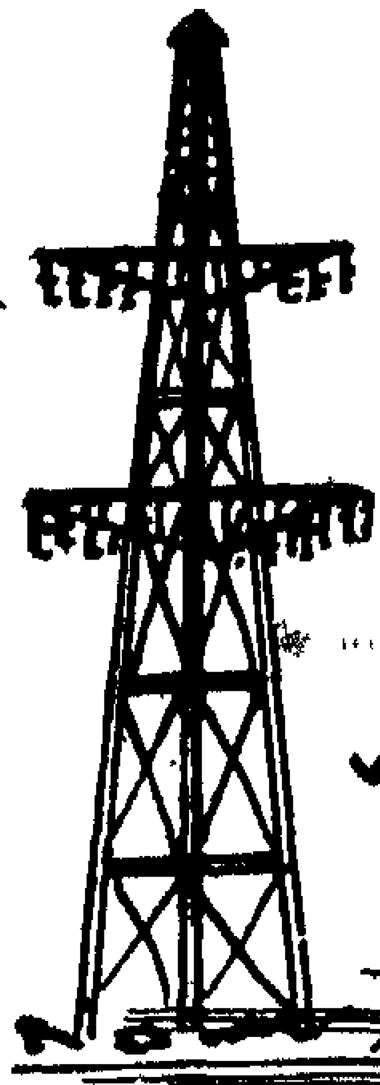
لذلك تستهدف الخطة العامة لوزارة الكهرباء والطاقة دخول جمهورية مصر العربية فى مجال توليد الكهرباء بالطاقة النووية كاحدى المتطلبات لعدم الاعتماد الكلى على مصادر الطاقة التقليدية فى توفير الطاقة الكهربائية للمستقبل المشرق للجيل الحاضر والأجيال القادمة ٠

وفى مجال كهربة الريف فتشمل خطة الوزارة كهربة ٤٠٤٦ قرية ، ١٣٠٠ تابع ١٠٠٠ نسمة فأكثر تعامل معاملة القرى الرئيسية فيكون المجموع ٥٣٤٦ قرية وتابع ، اجمالى ما تم تنفيذه منها والمتوقع اتمام تنفيذه حتى نهاية عام ١٩٨٠ هو ٣٩٠٨ قرية وتابع ويكون الباقى وهو ١٤٣٨ قرية وتابع ـ سيتم كهربتها خلال الاعوام ٨١ ، ٨٢ ، ٨٣ طبقا لخطة الوزارة المعدة لهذا الغرض باعتبار توافر الاعتمادات وبالاضافة لذلك ستعمل الوزارة لكهربة بعض التوابع التى تزيد عن ١٠٠ نسمة أثناء تنفيذ هذه الخطة ، على أن تستكمل جميع تلك التوابع الاكثر من ١٠٠ نسمة بعد ذلك ٠

وكذلك تقوم وزارة الكهرباء بدراسات فنية واقتصادية لبحث استعمالات الكهرباء فى مجالات الزراعة وتغذية الصناعات البيئية **الصغيرة بالريف** المصرى ٠

والمضى فى دراسات مشروع كهربة وسائل الرى والسواقى شاملة تطوير وتدعيم الشبكات الكهربائية فى الجهات التى سيتم فيها تنفيذ تلك العمليات مع مراعاة تأمين واستقرار التغذية الكهربائية ٠

# البرنامج القومى المصرى لكهربة الريف



أعلن الرئيس محمد أنور السادات فى يونية عام ١٩٧١ تبنى الحكومة للمشروع المصرى لكهربة الريف ـ ويعتبر هذا المشروع ثورة اجتماعية واقتصادية فى ريف جمهورية مصر العربية ـ فهو يهدف الى أن يتمتع الفلاح المصرى فى قريته بما ينعم به سكان المدن من اضاءة فى الشوارع وانارة كهربائية فى المساكن مع توفير الطاقة الكهربائية للصناعات الصغيرة وآلات الزراعة والرى ٠ كل ذلك يؤدى الى رفع مستوى المعيشة بين سكان القرى ٠ فها هى القرى التى تم كهربتها أصبحت شوارعها تنعم بالاضاءة ليلا بعد أن كانت تعيش فى ظلام دامس اذا ما حل الليل ـ وبدأ أبناء الفلاحين يستذكرون دروسهم فى ضوء المصابيح الكهربائية بل بدأ بعضهم يمتلك أجهزة كهربائيه فى منازلهم ٠ وقد قدرت الطاقة الكهربائية المباعة فى السنوات الاولى من الثمانينات بحوالى ١٢٠٠ مليون كيلوات ساعة ٠

وكانت تكاليف المشروع تقدر بحوالى ٣٥٠ مليون جنيها مصريا ـ ومصر مثل غيرها من الدول النامية لم يكن فى مقدورها تدبير كل الاعتمادات المالية اللازمة سنويا لهذا المشروع الحيوى من موازناتها ـ لهذا تلجأ هيئة كهربة الريف الى الاستفادة من القروض التى تحصل عليها من بعض الدول الكبرى الصديقة فقد حصلت الهيئة على قرض قدره ٤٥ مليون دولار من البنك الدولى للانشاء والتعمير ـ وسوف يخصص لها حوالى ٨٠ مليون دولار من القرض الثانى الذى يقدمه البنك لقطاع الكهرباء حاليا ٠

كذلك حصلت مصر على قروض أخرى من كل من أمريكا واليابان والمانيا الغربية والمانيا الشرقية والاتحاد السوفيتى وانجلترا وفرنسا وايطاليا وهولندا ورومانيا وتقدر جملة القروض التى خصصت لتمويل هذا المشروع حوالى ٢٠٠ مليون دولار ٠

وقد سافر فى الشهر الحالى وفد برئاسة السيد المهندس مصطفى كمال صبرى وزير الكهرباء والطاقة ويضم الوفد السيد المهندس عبد الحميد الصياد رئيس هيئة كهربة الريف وذلك لزيارة يوجوسلافيا

لبحث سبل التعاون الفنى بين البلدين فى مجال الطاقة وحضور اجتماعات اللجنة المشتركة المصرية اليوجوسلافية للطاقة ـ وقد وقعت اتفاقية بين البلدين تقدم بموجبها يوغوسلافيا قرضا قيمته ٤٢ مليون دولار لتمويل توريد معدات كهربائية للبرنامج القومى المصرى لكهربة الريف ومشروعات هيئة كهرباء مصر على أن يكون القرض بنفس أسعار البنك الدولى ٠

ومن الجدير بالذكر أنه مع القروض الاجنبية التى منحت للدولة لتمويل هذا المشروع الحيوى الكبير ـ قامت الهيئة باعداد دراسات فنية واقتصادية للمناطق الريفية التى لم يتم كهربتها واشترك مع خبراء الهيئة خبراء من بيت خبرة أمريكى هو مكتب هارزا ٠ وقد تم اعداد دراسات واسعة تحدد الأولويات الاقتصادية لجميع المناطق الريفية واتخذت الخطوات لانشاء مركز للمعلومات ووحدة للحاسب الالكترونى لخدمة الدراسات والاعمال التنفيذية لهذا المشروع الضخم ، وقد راعت الهيئة فى دراساتها وتصميماتها أن يخص الفرد حوالى ٤٠ وات من شبكات القرى ، ١٥٠٠ وات للفرد بالنسبة لشبكات المدن ٠

ومن بداية عام ١٩٧٩ بدأت الهيئة فى تنفيذ المشروعات التى تضمنها اتفاق قرض البنك الدولى الى جانب قرض حصلت عليه من رومانيا ووضعت فى برامجها كهربة ٥٥٠ قرية فى كل من عام ١٩٧٩ وعام ١٩٨٠ ـ وقد حققت الهيئة المستهدف فى العام الماضى وزاد عدد القرى التى تمت كهربتها الى ٥٩٠ قرية ٠

وبنهاية عام ١٩٨٣ سوف يكون قد تم كهربة جميع قرى الجمهورية والتوابع ١٠٠٠ نسمة فأكثر ويبلغ عددها جميعا ٥٣٠٠ قرية وتابع ـ ذلك بالاضافة الى عدد قليل من التوابع التى تقل عن ١٠٠٠ نسمة يكون قد تم كهربتها وفقا لظروف محلية أو فنية خاصة ٠

**وسوف يتم عمل برنامج لكهربة التوابع أقل من ١٠٠٠ نسمة وعددها حوالى ٣٠٠٠٠ تابع ويستغرق العمل بها حوالى عشر سنوات ٠**

ويجدر أن نشير الى أن الهيئة وضعت ضمن برامجها ـ بل وفى مقدمتها ـ توفير مصادر التغذية وذلك بانشاء عدد ٩٠ محطة محولات كهربائية جهد ٦٦ أو ٣٣ / ١١ ك وقدراتها تتراوح بين ٢ × ١٠ م٠ف٠ ا ، ٢ × ٢٠ م٠ف١٠ ٠ مع انشاء خطوط الجهد العالى الهوائية لربط هذه المحطات بالشبكة الكهربائية الموحدة ـ وتبذل الهيئة كل الجهود لمضاعفة معدل تنفيذ هذه المحطات فقد تم تشغيل عدد ١٥ محطة محولات فى عام ١٩٧٩ وسيسير العمل بهذا المعدل فى السنوات المقبلة أو أكثر ٠

**وينتظر أن يتم فى النصف الاول من العام الحالى الاحتفال بتشغيل محطات محولات عديدة ٠**

**ذلك بخلاف الاحتفال باطلاق التيار فيما لا يقل عن ٢٥٠ قرية موزعة على محافظات الجمهورية ٠**

# شركة المقاولات المصرية

## مختار ابراهيم سابقا

## كبرى شركات المقاولات

بجمهورية مصر والعالم العربي

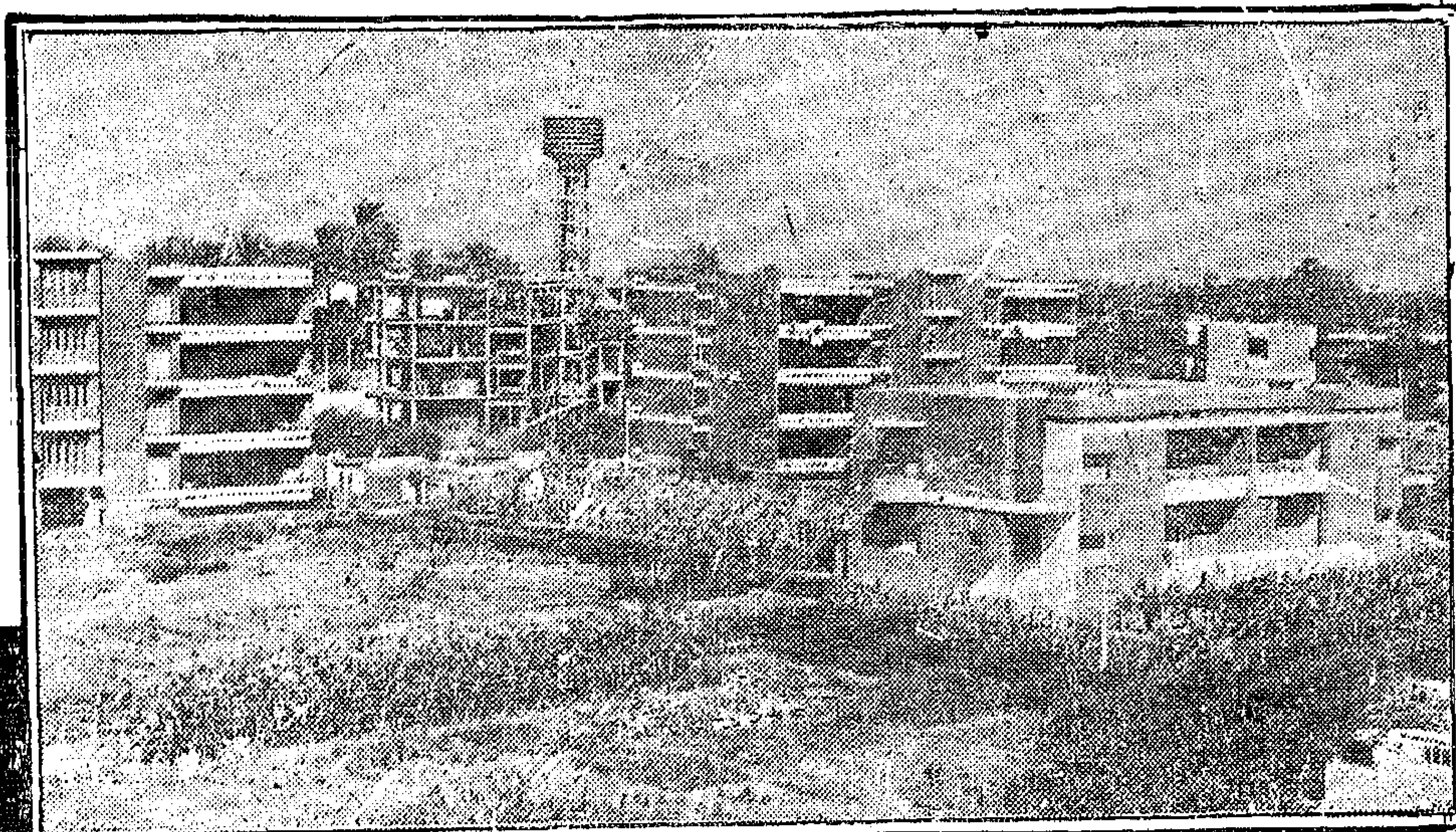
مختاريه ١

- ٧٠ مليون جنيه مصرى .. قيمة الأعمال التى نفذتها الشركة عام
- ٢٧٠ مليون جنيه مصرى .. قيمة الأعمال المنفذة من عام ١٩٧٥ حتى
- ٣٧٠ مليون ريال سعودى .. الأعمال المنفذة بالمملكة العربية السعودية من عام ١٩٧٥
- ٥٨٠ مليون دينار جزائرى .. ماتم تنفيذه بالجمهورية الجزائرية حتى

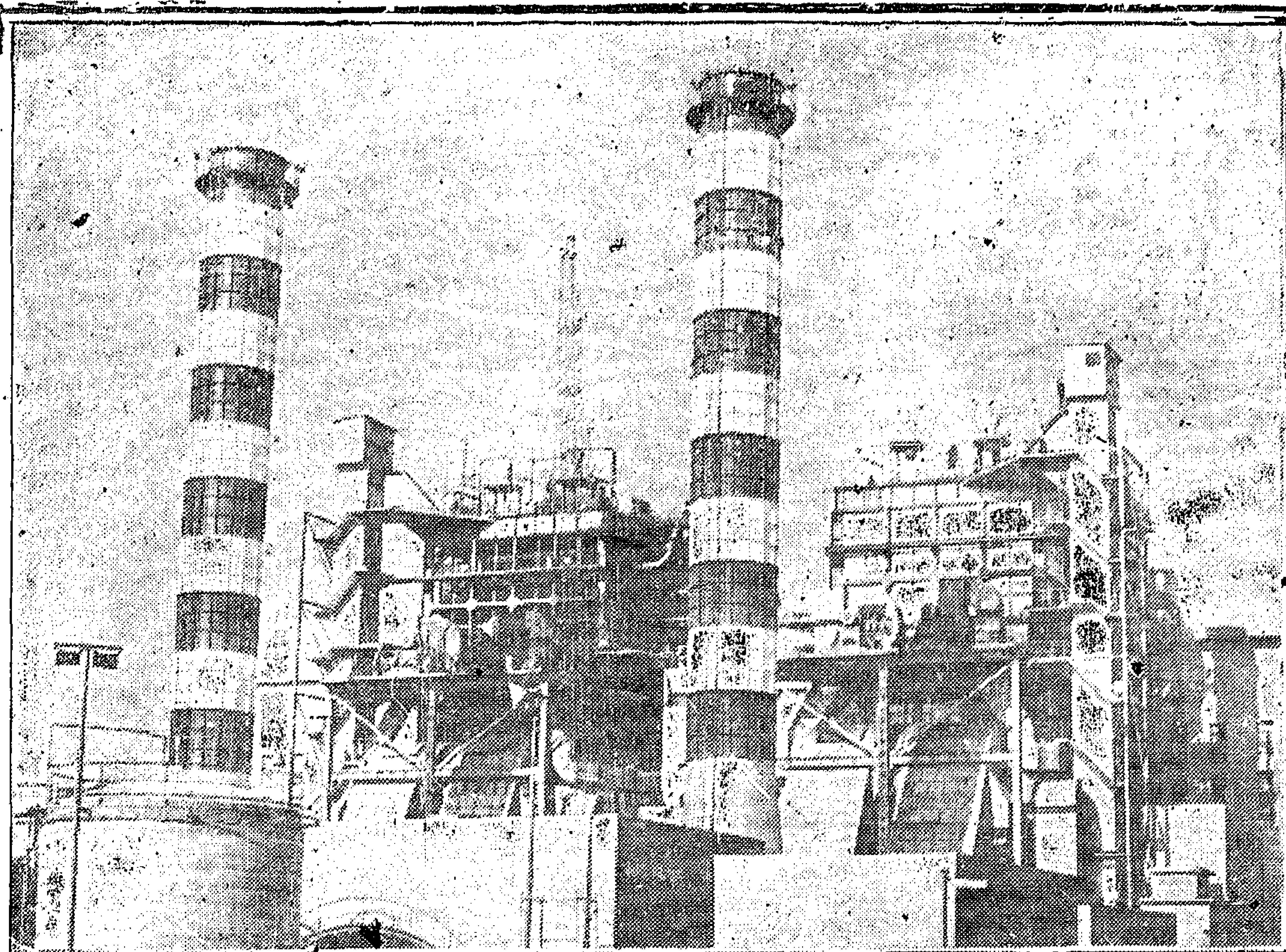
**أبرز الأعمال التى نفذتها الشركة .. على سبيل المثال لا الحصر**

- مصانع الحديد والصلب بحلوان
- مصانع القومية للأسمنت
- معامل تكرير البترول
- مصانع سكر دشنا
- كبرى محطات توليد الكهرباء بالقاهرة والسويس وكفر الدوار والإسكندرية

- إنشاءات خاصة بالقوات المسلحة
- إسكان ومبانى عامة



جانب من مبانى المدينة السكنية لمصانع السكر بدشنا



محطة توليد كهرباء كفر الدوار ... أضخم محطة كهرباء في الشرق الأوسط

محطات المحولات ومحطات المياه الكبرى بجميع أنحاء الجمهورية

مد شبكات المياه بالقاهرة الكبرى ... وأنحاء الجمهورية

خطوط الكهرباء من السد العالي للقاهرة ولجميع أنحاء الريف المصري بالوجهين القبلي والبحري

**فروع الشركة خارج جمهورية مصر**

**المملكة العربية السعودية**

- إنشاء أكبر سدود بالمملكة ومنها سد الحائر وسد الغاط
- إنشاءات مدنية كبرى
- مد خطوط المياه والصرف الصحي بأنحاء المملكة

**الجمهورية الجزائرية**

- كهربة الريف الجزائري
- إنشاءات مصانع الحديد والصلب الجزائري

**شركة المقاولات المصرية « مختار ابراهيم سابقاً »**

**القاهرة - الجزائر - المملكة العربية السعودية - ليبيا**

# الهيئة العامة للاستثمار والمناطق الحرة

## فرص الاستثمار في مصر ... بداية عهد جديد

خلال السنوات الخمس الماضية شارك أكثر من الف مستثمر فى اقامة مشروعات جديدة فى مصر . والآن وبعد أن بدأت عملية السلام تشهد مصر قدوم اعداد متزايدة من ممثلى الشركات العالمية لبحث فرص الاستثمار المتاحة فى البلاد . وطبيعى أن الاستقرار السياسى والنمو الاقتصادى المضطرد والربحية العالية والحوافز المناسبة تعتبر جميعها الاعمدة الرئيسية التى يستند عليها صرح الاستثمار فى مصر .

**استراتيجية خطة التنمية : ـ**

لقد بدأت مصر خطتها للتنمية الاقتصادية والاجتماعية منذ عام ١٩٧٨ وتسعى مصر الى اقامة المشروعات بالمشاركة مع رأس المال العربى والاجنبى فى كافة المجالات تقريبا ، ومع ذلك فان الدولة تركز على بعض الأولويات ذات الأهمية الخاصة للاقتصاد القومى مثل المشروعات الزراعية ومشروعات التصنيع الزراعى وصناعة مواد البناء والمشروعات السياحية .

ويقدم قانون الاستثمار رقم ٤٣ لسنة ١٩٧٤ المعدل حوافز ومزايا كثيرة منها :

- امكانية التحويل الفورى لرأس المال وكذا تحويل الأرباح المحققة دون حدود .
- اعفاءات ضريبية تمتد لمدة خمس سنوات مع امكان مدها الى ١٥ عاما فى بعض حالات محددة .
- اعفاءات جمركية أو تأجيل وتقسيط سدادها .
- امكانية الحصول على العملة الحرة من السوق التجارية .
- اعفاء المشروعات المقامة فى المناطق الحرة من كافة الضرائب .
- اعفاء المشروعات المقامة فى المناطق الحرة من الرسوم والضرائب على الواردات والصادرات .
- عدم جواز التأميم أو المصادرة .
- حماية تامة للاستثمار بموجب الاتفاقية الدولية لتسوية منازعات الاستثمار، بالاضافة الى ١٤ اتفاقية ثنائية مبرمة مع الدول الاجنبية لحماية الاستثمارات .

ويمكن عرض انجازات الهيئة فى مجموعة جداول مختصرة توضح الموقف حتى نهاية عام ١٩٧٩ .

١ ـ اجمالى المشروعات الغير صناعية الموافق عليها حتى ١٩٧٩/١٢/٣١

٢ ـ اجمالى المشروعات الصناعية الموافق عليها حتى ١٩٧٩/١٢/٣١ .

والموضحة فى الجدولين بالصفحتين التاليتين .

**الهيئة العامة للاستثمار والمناطق الحرة :**

تتولى الهيئة العامة للاستثمار والمناطق الحرة باعتبارها الجهة الحكومية المسئولة عن تنمية الاستثمارات الخاصة بالبلاد تنفيذ قانون الاستثمار ومنح الموافقات للمشروعات الجديدة وتقدم الهيئة كافة المعلومات والتسهيلات اللازمة لاعداد دراسات الجدوى ومتابعة تنفيذ المشروعات . ان الهيئة على استعداد تام للاجابة على استفساراتك وسوف تلبى كافة طلباتك فى أقصر وقت ممكن .

**ولمزيد من التفاصيل أكتب الى : ـ**

الهيئة العامة للاستثمار والمناطق الحرة

٨ شارع عدلى ـ القاهرة ص.ب : ١٠٠٧ القاهرة

ت : ٩٠٢٦٤٥ ـ ٢٣٦٧٧ ـ ٩٣٤٣٤٩ ـ ٩٠٦٨٠٤ ـ ٩٠٦٧٩٦

تلكس : ٩٢٢٣٥

# إجمالي المشروعات الغير صناعية الموافق عليها

## حتى ٣١/١٢/١٩٧٩

١. مشروعات غير صناعية

« جدول رقم ١ »

( القيمة بالألف جنيه )

| مسلسل | القطاع | عدد المشروعات | إجمالي رأس المال | | | إجمالي التكاليف الإستثمارية | | | العمالة المستهدفة | | | الأجور المستهدفة | | | الإيراد السنوي مستهدف | رقم الأعمال مستهدف |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | | | ع. محلية | ع. أجنبية | إجمالي | ع. محلية | ع. أجنبية | إجمالي | مصريون | أجانب | إجمالي | مصريون | أجانب | إجمالي | | |
| ١ | شركات الإستثمار | ٨٧ | ١٩٩١٢٩ | ٢٥٥٩٤٧ | ٤٥٥٠٧٦ | ١٩٩١٢٩ | ٣٠١٩١٧ | ٥٠١٠٤٦ | — | — | — | — | — | — | — | — |
| ٢ | البنوك | ٤٣ | ٧٢٤٦٥ | ١٢٠٨٣٥ | ١٩٣٣٠٠ | ٧٢٤٦٥ | ١٢٠٨٣٥ | ١٩٣٣٠٠ | ٨٣٨ | ٧٣ | ٩١١ | ١٢٧٥ | ٣٤٨ | ١٦٢٣ | — | — |
| ٣ | السياحة | ٩٦ | ١٩٥٩٦٢ | ٢٠٩٣٢٦ | ٤٠٥٢٨٨ | ٢٦٠٤١٧ | ٤٥٦٥٦٢ | ٧١٦٩٧٩ | ١٢٥١١ | ٢٩٧ | ١٢٨٠٨ | ١١٧٥٠ | ٢٢٦٤ | ١٤٠١٤ | ٣٢٤٣٣٨ | — |
| ٤ | الإسكان | ٤٣ | ٥٩١٣١ | ١٠٠٧٦٢ | ١٥٩٨٩٣ | ٨٥٤٣٢ | ١٤٩١٣٧ | ٢٣٤٥٦٩ | ٤٢٧ | — | ٤٢٧ | ٤٤٩ | — | ٤٤٩ | ٥٠٠٤٥ | — |
| ٥ | النقل | ١٢ | ٣٠٨٦ | ٢٩٦١٥ | ٣٢٧٠١ | ٣٨٠٦ | ٧٤٥٤١ | ٧٨٣٤٧ | ١٢٥٩ | ٧٩ | ١٣٣٨ | ٢٠٤٢ | ١٥٥١ | ٣٥٩٣ | ٦٩٦٢٣ | — |
| ٦ | الصحة | ١٧ | ١٦٩٨٧ | ٢١٤٣٥ | ٣٨٤٢٢ | ١٩٥٧٨ | ٥١٢٧٥ | ٧٠٨٥٣ | ١٩٦٢ | ١٣ | ١٩٧٥ | ٢٦٣٢ | ٦٣٨ | ٣٢٧٠ | ٢٩٤٦٥ | — |
| ٧ | الزراعة | ٣٨ | ٥٩٣٧٩ | ٥٦٨٦٠ | ١١٦٢٣٩ | ١١٩٩٦٤ | ١٥٥٧٢٠ | ٢٧٥٦٨٤ | ٩٦١٥ | ٧٠ | ٩٦٨٥ | ٦٣٣٤ | ٧٦٥ | ٧٠٩٩ | ١٠٧٦١٧ | — |
| ٨ | المقاولات | ٧٢ | ٢١٩٤٨ | ٣٨٣٩٩ | ٦٠٣٤٧ | ٢٩٦٠٨ | ٧٥٨١١ | ١٠٥٤١٩ | ٢٩٣٥٠ | ٤٦٦ | ٢٩٨١٦ | ١٧٣٣٣ | ٥٠١٥ | ٢٢٣٤٨ | — | ٢٣٤٦٠ |
| ٩ | الإستشارات | ٢٠ | ٢٨٤٩ | ٤٥٩٦ | ٧٤٤٥ | ٢٨٤٩ | ٥٧٥١ | ٨٦٠٠ | ٥٨٣ | ٥٩ | ٦٤٢ | ٨٨١ | ١١٨ | ٩٩٩ | ٦٢٤٠ | — |
| ١٠ | الخدمات | ٢٢ | ٢٤٨٧١ | ١٣١٠٣١ | ١٥٥٩٠٢ | ٤٨٣٨٢ | ١٥١٣٦١ | ١٩٩٧٤٣ | ٣١٠٤ | ٨٥٠ | ٣٩٥٤ | ٥١٥٨ | ٣٣٦٣ | ٨٥٢١ | ٩٥٠٣٢ | — |
| | الإجمالي | ٤٥٠ | ٦٥٥٨٠٧ | ٩٦٨٨٠٦ | ١٦٢٤٦١٣ | ٨٤١٦٣٠ | ١٥٤٢٩١٠ | ٢٣٨٤٥٤٠ | ٥٩٦٤٩ | ١٩٠٧ | ٦١٥٥٦ | ٤٧٨٥٤ | ١٤٠٦٢ | ٦١٩١٦ | ٦٨٢٣٦٠ | ٢٣٤٦٠ |

# إجمالي المشروعات الصناعية الموافق عليها

## حتى ٣١ / ١٢ / ١٩٧٩

ب : مشروعات صناعية — « تابع جدول رقم ١ » — « القيمة بالألف جنيه »

| مسلسل | القطاع | عدد المشروعات | إجمالي رأس المال | | | إجمالي التكاليف الاستثمارية | | | العمالة المستهدفة | | | الأجور المستهدفة | | | قيمة الإنتاج السنوي « مستهدف » |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | | | ع. محلية | ع. أجنبية | إجمالي | ع. محلية | ع. أجنبية | إجمالي | مصريون | أجانب | إجمالي | مصريون | أجانب | إجمالي | |
| ١١ | الغزل | ٣٨ | ٦٦٥٣٠ | ٥٥٦٤٥ | ١٢٢١٧٥ | ١٩٠٤٨١ | ٤٦١٩١٩ | ٦٥٢٤٠٠ | ٤٦٦٣٦ | ١٦٢ | ٤٦٧٩٨ | ٣٥٠٨١ | ٧١٢ | ٣٥٧٩٣ | ٥٦٢٩٦٥ |
| ١٢ | الغذائية | ٥٣ | ٣٣٠٦٣ | ٣٤١٥٧ | ٦٧٢٢٠ | ٧٢٩٦١ | ٩٩٠٤٨ | ١٧٢٠٠٩ | ٦٢١٦ | ٣٤ | ٦٢٥٠ | ٥٣١١ | ٢٦٨ | ٥٥٧٩ | ١٩٩٥٦.٧ |
| ١٣ | الكيماوية | ٩١ | ٧٦٥٢١ | ٩٣٩٥٣ | ١٧٠٤٧٤ | ١١٢١٣٥ | ١٧٠٦٧٤ | ٢٨٢٨٠٩ | ١٢٠٠٨ | ١٥٣ | ١٢١٦١ | ١٤٣٤٣ | ١٢٧٣ | ١٥٦١٦ | ٣٧٦٤٤١ |
| ١٤ | الخشبية | ١٢ | ٣٦٧٠ | ١٢٢٤٢ | ١٥٩١٢ | ٩٦٩٦ | ١٦٣٥٠ | ٢٦٠٤٦ | ١٩٨٢ | ٢١ | ٢٠٠٣ | ١٥١٩ | ١٠٠ | ١٦١٩ | ٣٢٥٣٥ |
| ١٥ | الهندسية | ٤٢ | ٤٣١٤٨ | ٦٢٩٥٣ | ١٠٦١٠١ | ٨٠٢٣١ | ٢٠٠٤٥٩ | ٢٨٠٦٩٠ | ١٢١١٧ | ٩٠ | ١٢٢٠٧ | ١٨٣٠٤ | ٢٣٥٦ | ٢٠٦٦٠ | ٤١٩٥٠٣ |
| ١٦ | مواد البناء | ٣٧ | ٧٠٧٤٩ | ٣٩٥١٨ | ١١٠٢٦٧ | ٩٩١٤٢ | ١٩٣٣٣١ | ٢٩٢٤٧٣ | ٥١٧٩ | ١٩ | ٥١٩٨ | ٥٨٢٠ | ٢٠٧ | ٦٠٢٧ | ١٩٤١٤٩ |
| ١٧ | المعدنية | ٢٥ | ١٣٣٤٦ | ٢٠٤٤٨ | ٣٣٧٩٤ | ١٨٧٢٥ | ٢٧٣٣٧ | ٤٦٠٦٢ | ٣١٣٣ | ٥٥ | ٣١٨٨ | ٢٦٤٠ | ٣٥٥ | ٢٩٩٥ | ٥٦٤٦٢ |
| ١٨ | الدوائية | ٩ | ٣٨٣١ | ٦٠٦٢ | ٩٨٩٣ | ٦٣٦٩ | ١٠٣٦٢ | ١٦٧٣١ | ٨٢٠ | ٥ | ٨٢٥ | ١١٧٨ | ٢٨ | ١٢٠٦ | ٢١٧٠٤ |
| ١٩ | التعدينية | ٤ | ١٣٣٣ | ١٥٣٥ | ٢٨٦٨ | ١٧٣٣ | ٣٠٥١ | ٤٧٨٤ | ١٦٩ | — | ١٦٩ | ١٨٤ | — | ١٨٤ | ٢٦٧٧ |
| ٢٠ | البترول | ٥ | ١٦٩٣ | ١٢٦٤١ | ١٤٣٣٤ | ١٦٩٣ | ٢٨١٨١ | ٢٩٨٧٤ | ٣٢٨ | ٢١ | ٣٤٩ | ١٩٣٤ | ١٠٩ | ٢٠٤٣ | ٢٤٨٧٧ |
| | الإجمالي | ٣١٦ | ٣١٣٨٨٤ | ٣٣٩١٥٤ | ٦٥٣٠٣٨ | ٥٩٣١٦٦ | ١٢١١٢١٢ | ١٨٠٤٣٧٨ | ٨٨٥٨٨ | ٥٦٠ | ٨٩١٤٨ | ٨٦٣١٤ | ٦٤٠٨ | ٩٢٧٢٢ | ١٨٩٠٨٨٠ |

# الهيئة المصر

يسرها أن تذكر حضرات عملاء محطات خدمة وتموين السيارات بجهو
للبترول ، موبيل أويل ، إسو : بأن أسعار الخدمات بها

| بيان نوع الخدمة | سيارات الركوب والنقل ال | |
| --- | --- | --- |
| | بدون مشاحم | بم |
| | مليم جنيه | |
| • خدمة التشحيم والغسيل الكاملة | ٢٠٠ ر ١ | |
| • خدمة التشحيم فقط | ٧٠٠ ر - | |
| خدمات منفردة غير مصحوبة بالتشحيم | | |
| ١. تنظيف وغسيل المحرك | ٣٠٠ ر - | |
| ٢. تنظيف وغسيل جسم وصالون السيارة | ٤٠٠ ر - | |
| ٣. تنظيف وغسيل الشاسيه | ٤٠٠ ر - | |
| ٤. تصفية وتغيير زيت المحرك | ١٥٠ ر - | |
| ٥. الكشف أو تزويد أو تغيير زيت صندوق السرعات والمحور الخلفي | ٢٠٠ ر - | |

- تشحيم / خدمة كاملة لموتوسيكل مفرد - سيدكار ٣٥٠ مليم
- تشحيم / خدمة كاملة لسكوتر ٣٠٠ مليم
- محظور إستعمال السولار في عمليات التنظيف
- عمليات التنظيف والغسيل بالمنظفات الصناعية

ويسر هيئة البترول وشركات توزيع البترول

« قائمة الأسعار معلنة في

# ة العامة للبترول

ت العربية والتابعة لشركات مصر للبترول ، الجمعية التعاونية

سارية المفعول منذ أول مارس ١٩٧٩ وكما نشر سابقاً هي كما يلي :

| واللاتي ½ طن | | نقل خفيف أكثر من ½ طن حتى ٣ طن أو ميكروباص | نقل عادي أكثر من ٣ طن حتى ٨ طن أتوبيس عادى جرار زراعى | نقل ثقيل أكثر من ٨ طن - أتوبيس كبير لورى قلاب - ثلاجة ونش - جريدر |
|---|---|---|---|---|
| م | احم | | | |
| | جنيه | جنيه مليم | جنيه مليم | جنيه مليم |
| | ١ ر | ١ ر ٩٠٠ | ٤ ر ٠٠٠ | ٦ ر ٥٠٠ |
| | | | ١ ر ٥٠٠ مقطورة | |
| | ١ ر | ١ ر ٣٠٠ | ٢ ر ٥٠٠ | ٤ ر ٥٠٠ |
| | | | - ر ٧٥٠ مقطورة | |
| | - ر | - ر ٤٠٠ | ١ ر ٠٠٠ | ١ ر ٠٠٠ |
| | - ر | - ر ٥٠٠ | ١ ر ٠٠٠ | ١ ر ٠٠٠ |
| | - ر | - ر ٧٥٠ | ١ ر ٠٠٠ | ١ ر ٥٠٠ |
| | | | - ر ٧٥٠ مقطورة | - ر ٧٥٠ مقطورة |
| | - ر | - ر ١٥٠ | - ر ٤٠٠ | - ر ٥٠٠ |
| | - ر | - ر ٢٠٠ | - ر ٤٠٠ | - ر ٥٠٠ |

قيمة الزيوت على حساب العميل .

خدمة التشحيم والغسيل الكاملة هي الكشف على جميع أنواع

الزيوت بالسيارة - تربيطها - خدمة السست - تصفية

وتغيير زيت المحرك تنظيف وغسيل الشاسيه والمحرك والصالون

أن نتلقى أي شكوى في هذا الشأن

كل محطات خدمة السيارات »




وزارة النقل والمواصلات والنقل البحري

# الشركة المصرية للملاحة البحرية

٢ طريق النصر بالاسكندرية

**نشاط الشركة**

**خطوط ملاحية منتظمة تربط بين موانى جمهورية مصر العربية وجميع موانى العالم**

أولاً : خطوط الركاب المنتظمة وتعمل عليها السفن :

الباخرة سوريا - الجزائر

1. إسكندرية - بيروت - أبوقير . والعودة
2. إسكندرية - بيروت - فينسيا .. والعودة

الباخرة مصر . السودان

٣. السويس - العقبة - جدة .. والعودة

لكافة الإستعلامات يرجى الإتصال بمكاتب الشركة

| | | |
|---|---|---|
| مكتب ركاب القاهرة : ٢٦ شارع شريف | ت : | ٤١١٦٦ |
| فرع القاهرة : ٢٠ شارع طلعت حرب | ت | ٩٧٦٢٧٨ |
| مكتب ركاب الإسكندرية : ٢ طريق الحرية | ت | ٢٠٨٢٤ |
| إدارة البضائع بالإسكندرية ، ٢ شارع النصر | ت | ٨٠٠٠٥٠ |
| فرع الشركة ببورسعيد : شارع فلسطين | ت | ٤٤٠١ |
| فرع الشركة بالسويس . عمارة الخديوية | ت | ٣٨٩٧ |

وجميع مكاتب السفر والسياحة

# الشركة العامة لورش الري

شارع النيل - إمبابة تليفون ٨١٣٤٨٥ ٨٠١٥٧٦

الوكيل الوحيد لمؤسسة

## براجوانفست

التشكية

pragoinvest

بضاعة حاضرة

## ضواغط هواء

قدرات من ٥ م٣/ساعة إلى ١٠٠٠٠ م٣ في الساعة ، عند ضغوط تتراوح بين ٧ ، ٢١ كيلوجرام/سم٢

إتصلوا بالمدير التجاري بالشركة

مع تحيات

## شركة النصر للأصواف والمنسوجات الممتازة

رمز الجودة والثقة والذوق العالمي الرفيع

# المقاولون العرب عثمان أحمد عثمان وشركاه

# فى عيد الثورة الخضراء

**فى الزيارة التى قام بها الرئيس / محمد أنور السادات فى ٢٩ يناير الماضى لتفقد المشروعات الزراعية التى تقوم بها الشركة فى صحراء الصالحية ــ استمع الرئيس الى شرح المهندس / مدحت بحر المشرف على المشروعات الزراعية حول طرق الرى بالرش المحورى وكيفية تشغيل الجهاز لرى ١٥٠ فدانا فى ١٢ ساعة وكذلك رش الكيماويات والمبيدات الحشرية .**

وشهد الرئيس مزارع البطاطس الآلية واطلع على كيفية زراعتها بالمعدات الحديثة وطرق الرى بالتنقيط ــ وقام الرئيس بغرس شجرة مانجو بمزرعة الفاكهة التى تبلغ مساحتها ٣٨ فدانا ، ثم تفقد الرئيس بعض الآلات الزراعية الحديثة والتى تعتبر من أحدث ما وصلت اليه الميكنة الزراعية فى العالم والتى تقوم باعداد التربة وزراعتها وريها وجمع محصولها .

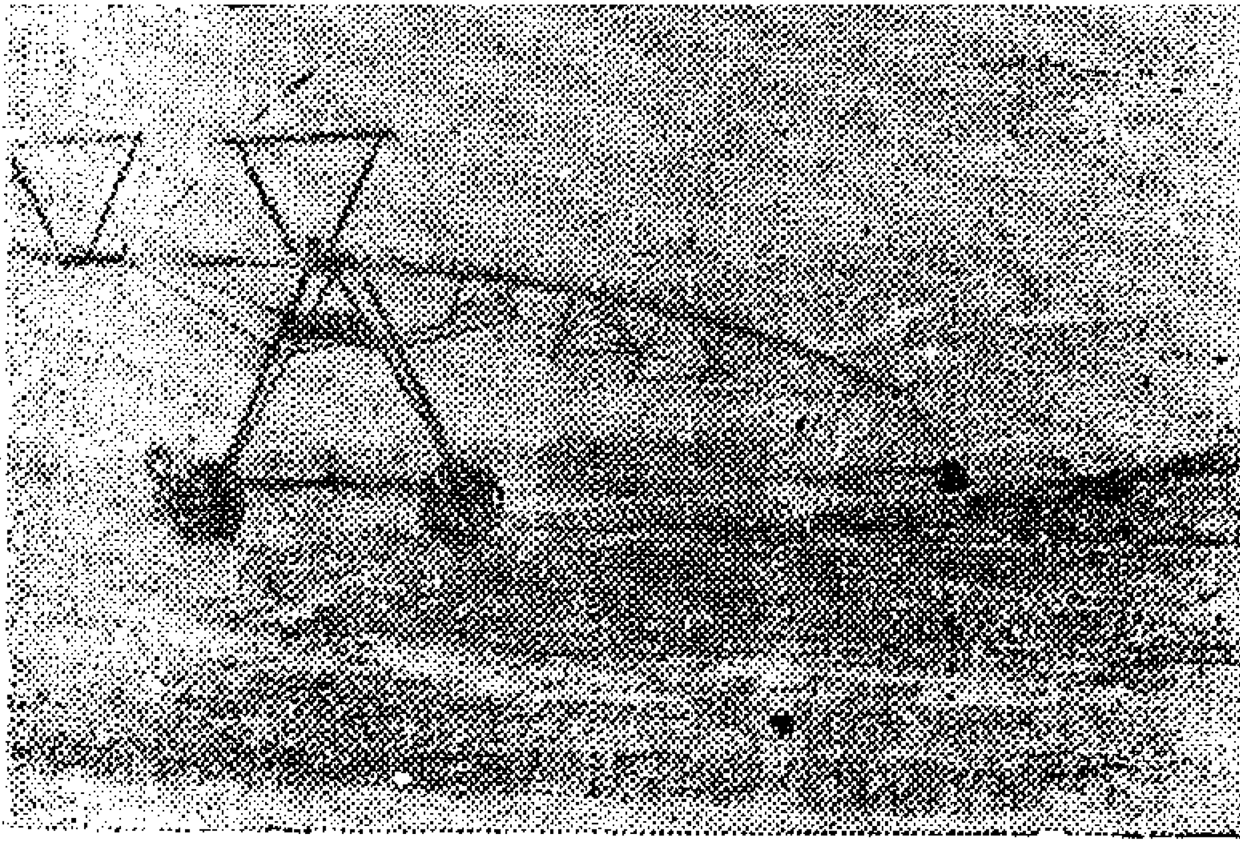
### يوم ٢٩ يناير عيدا لغزو الصحراء والثورة الخضراء

**وقد وافق الرئيس / السادات** على الاقتراح الذى تقدم به المهندس / حسين عثمان من خلال كلمة الترحيب التى ألقاها تكريما لزيارة الرئيس ــ على أن يكون يوم ٢٩ يناير من كل عام عيدا للثورة الخضراء وغزو الصحراء ــ كما استعرض الجهود المبذولة لبدء تنفيذ المشروع كمرحلة أولى كما تم استعراض المشروع المتكامل لزراعة ١٥٠ الف فدان وقال ان المشروع يعتمد على نقل مياه الرى من النيل أو الترع الرئيسية مباشرة بمواسير مما يوفر حوالى ١١٪ من مساحات الأراضى التى تستخدم فى الترع والمصارف وتوفير حوالى ٢٠٪ من المياه المفقودة بالبحر والتسرب من الترع وتوفير الوقت والاعتماد على طريقتى الرى بالرش المحورى والرى بالتنقيط باستخدام الميكنة الزراعية الحديثة ، وان الأخذ بالنظام الأمريكى الذى يطبق فى مشروعاتنا الزراعية هو أنسب النظم لاتفاقه مع طبيعة الأرض الصحراوية وظروفها البيئية والمناخية وقد أتمت الولايات المتحدة تجارب ناجحة فى زراعة الصحراء .

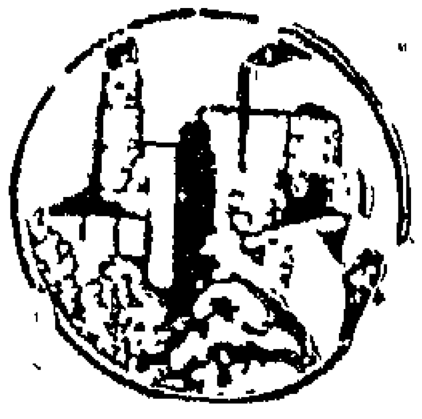
### كلمة الرئيس السادات

ثم ألقى الرئيس / محمد أنور السادات كلمة اشاد فيها بالمقاولون العرب « عثمان أحمد عثمان وشركاه » وشكر الجهود المبذولة وأثنى على كل الانجازات وقال « اننى فخور حقا بالمقاولون العرب واتفق تماما معهم فى جعل هذا اليوم ٢٩ يناير عيدا للثورة الخضراء نحتفل به كل عام ، فان مستقبل مصر فى غزو الصحراء وتحويلها الى اللون الأخضر الذى نراه حولنا اليوم ليمتد متراميا على أحدث ما فى هذا العلم من تكنولوجيا » .

**وتلك الفقرة من كلمة السيد الرئيس تعتبر وساما على صدر المقاولون العرب « عثمان أحمد عثمان وشركاه » وتأكيدا لدورها الملموس فى تحقيق الثورة الخضراء .**



**جهاز الرى بالرش المحورى والذى يستخدم فى مصر لأول مرة والذى يتم تصنيعه حاليا بشركة « ايباك » احدى مجموعة شركات عثمان أحمد عثمان وشركاه**



# شركة النصر للأسمدة والصناعات الكيماوية

## السويس / طلخا

## قلعة الأمن الغذائي تهدي شعب مصر في ١٩٨٠ عام الرخاء باكورة إنتاج سماد اليوريا بأكبر مجمع للأسمدة بالشرق الأوسط

**لقد دخلت مصر عصر سلام ، يحمل بين طيات سنينه الخير والثراء ترتفع فيه بانتاج أبنائها الى آفاق الرخاء ٠٠ الى مصاف الدول الكبرى التى تملك قدرة التحول من دولة مستوردة نامية ، الى قوة مصدرة لفائض انتاجها ٠ وبمعدلات متزايدة للتنمية عاما بعد عام ٠**

**وبالرغم من خطط الرافضين الذين تخلفوا عن الالتزام بالمشاركة فى قضية السلام والتنمية : ظنا منهم بأن مصر عاجزة وحدها ٠ وأن مسيرتها ستتوقف بدونهم ٠٠ وأن الواقع الملموس ، سرعان ماخيب ظنهم ٠٠ وأظهر لهم العديد من أمثلة التفوق المصرى ، فى أكثر من معرفة وفى أكثر من مجال ٠٠ مؤكدا أن مصر قوية بنفسها فتية بأبنائها ، عريقة بأصالتها ٠**

**واليوم تعلن ادارة شركة النصر للاسمدة والصناعات الكيماوية**

« البدء فى تجارب تشغيل مشروع سماد اليوريا ( ٤٦ر٥٠٪ أزوت ) بمصانع طلخا ( ٢ ) ، وطاقته الانتاجية ٥٧٠ ألف طن سنويا » .

**مصانع نترات النوشادر الجيرى ٣١٪ أزوت بموقع طلخا**

وقد بلغت تكاليفه الاستثمارية الكلية ٤٨ مليون جنيه .. ويوفر على الدولة ٢٠ مليون دولار سنويا .. بالاضافة الى اتاحة فرصة عمل لـ ٣٠٠٠ عامل .

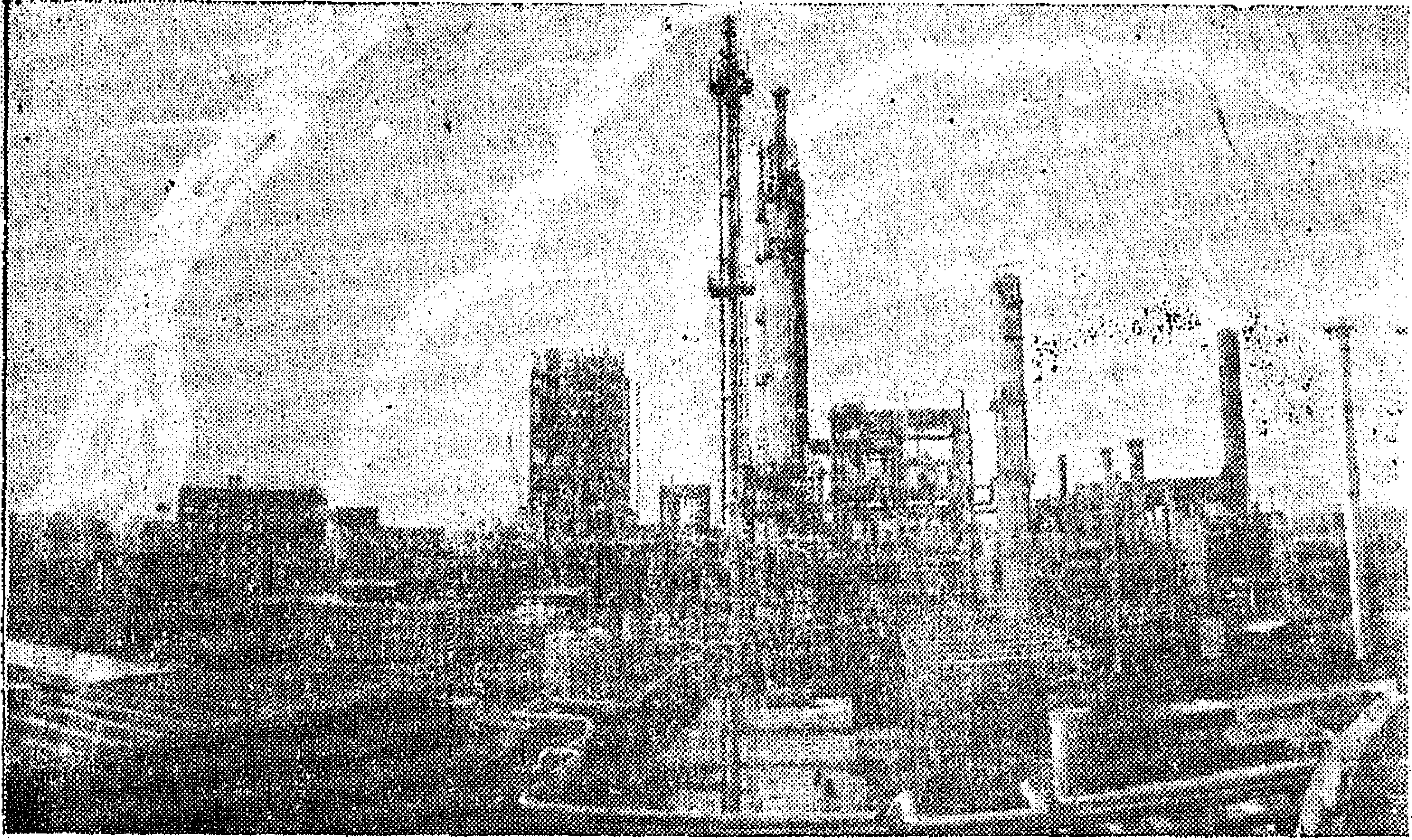
ومن فائض غاز النوشادر .. المنتج بمشروع اليوريا .. تقوم الشركة حاليا بتنفيذ بعض التوسعات لتصل الطاقة الانتاجية لهذا المصنع الى ٣٣٠ ألف طن سنويا باضافة ٥٥٪ من الطاقة الانتاجية الحالية .

وتشمل هذه التوسعات اضافة وحدتين انتاجيتين :

☐ لانتاج البخار بطاقة قدرها ٥٠ طنا فى الساعة .

☐ وانتاج حامض النتريك اللازم لصناعة الاسمدة بطاقة انتاجية قدرها ٢٣٠ طن يوميا .. وذلك علاوة على أعمال الاحلال والتجديد لبعض معدات الخط الانتاجي الحالي والتوسعات فى أقسام الخدمات الانتاجية كخلايا التبريد . وينتظر أن تصل قيمة الانتاج بعد هذه التوسعات الى ٢٠ مليون جنيه . ويرتفع ما يوفره من العملات الصعبة الى ٣٠ مليون دولار .. بزيادة قدرها ١٠ ملايين دولار عما كان عليه قبل التوسعات ..

وفى مجال الخدمات العمالية بموقع طلخا يوجد حاليا ٤٠٤ وحدات سكنية استقرت بها عائلات العاملين بالمصانع اسكانا صناعيا وقد أسندت الشركة هذا العام عملية انشاء ٤٩٦ وحدة سكنية جديدة وانشاء مدرسة ابتدائية واعدادية لأبناء العاملين هذا بالاضافة الى الخدمات القائمة حاليا التى تضم عيادة طبية وجمعية تعاونية استهلاكية وصيدلية تعاونية ومخبز آلى ومسجد تقام به



أقسام النوشادر بمشروع اليوريا

الشعائر الدينية والشركة حاليا بصدد طرح عمليات انشاء مستشفى للعاملين وأسرهم وناد اجتماعي ومصيف دائم بجمصة واستاد رياضي .

### مصانع نترات الجير المصرى ٥ر١٥٪ أزوت بموقع السويس

بلغت تكاليفه الاستثمارية الكلية ٥٩ مليون جنيه .. ويوفر حوالى ١٣ مليون دولار سنويا ويتيح فرصة عمل لـ ٣٠٠٠ عامل .

وتقوم الشركة حاليا بتنفيذ بعض التوسعات بأقسام توليد البخار والمياه وتجديد خط انتاج سماد سلفات النوشادر وذلك بالتعاقد على وحدة جديدة لحامض الكبريتيك تزيد من انتاج مصانع السويس ١٠٠ الف طن من سلفات النوشادر ٦ر٢٠٪ أزوت .

### وفى مجال الخدمات العمالية بموقع السويس

أقامت الشركة ١٢٠٠ وحدة سكنية للعاملين بمصانع السويس .. بالاضافة الى ناديين اجتماعيين .. ومدرسة ابتدائية وأخرى اعدادية .. ومستشفى ومخبز وسينما .. كما أسندت تنفيذ ٢٢٤ وحدة سكنية أخرى لتصل مساكن العاملين بالسويس الى ١٤٢٤ وحدة .

ومما يجدر الاشارة اليه .. ان الشركة تقدم للعاملين بمختلف مصانعها العلاج والمواصلات المجانية .. بالاضافة الى وجبة غذائية بسعر رمزى .

حقا .. فان مصانع شركة النصر للاسمدة والصناعات الكيماوية بطلخا والسويس تعتبر صرحا شامخا وصورة مشرفة من صور مصر المستقبل بفضل رعاية الله عز وجل وبفضل عامليها منتجى الأسمدة الطيبة لأرضنا الطيبة ..

### نبذة عن مشروع سماد اليوريا بموقع طلخا

بلغت التكاليف الاستثمارية للمشروع ١٣٢ مليون جنيه ، كما بلغ ما يوفره من عملة صعبة ٨٥ مليون دولار سنويا قيمة ما كانت البلاد تستورده من أسمدة ، لسد حاجة الأرض الزراعية ، بالاضافة الى اتاحة فرصة عمل لـ ٢٠٠٠ عامل فنى ... ومن أجل تكامل المشروع ، وبتفوق الفكر المصرى .. تمكن مهندسو الشركة من تفريع ثلاث وحدات انتاجية مساعدة أخرى ، من مشروع اليوريا نفسه .

**أولها :** مصنع مستقل لانتاج أكياس تعبئة السماد ، بدأ انتاجه فى بداية النصف الثانى من العام الماضى بطاقة انتاجية قدرها ٣٢ مليون كيس سنويا ، تكفى لتغطية كل احتياجات مصانع الشركة الثلاثة بطلخا والسويس .

**وثانيهما :** محطة ضخمة لمعالجة مياه الغلايات ـ بدأ تشغيلها فى أكتوبر الماضى ـ تعطى ٣٦٠ مترا مكعبا فى الساعة لتغذية احتياجات المصانع بطلخا .

**وثالثها :** مركز للتدريب النموذجى على الصناعات البتروكيماوية ، وتشغيل الماكينات وأجهزة التحكم لتخريج ٢٠٠ فنى ماهر سنويا ، لسد حاجة المصانع وتوسعاتها .. وتصدير الفائض من هذه العمالة النادرة المدربة على أعلى مستوى عالى ..

# للاستثمارات والتنمية

ويتكون من :

## أ. أدوار الخدمات والمحلات والمكاتب :

- جراجات تسع لعدد ٢٥٠ سيارة • محلات تجارية مختلفة المساحة
- عدد مكاتبها مختلفة المساحة بمسطح ٣٥٠٠ متر مربع .
- كافتيريا ومطعم بمرافقها الكاملة • بنـــك
- المكاتب مكيفة الهواء تكييف مركزي .

## ب- البرج السكني «عشرون طابقاً» :

- عدد ٤٨ شقة : ٢ نوم + حمامات ومطابخ ودورات مياه لوكس
- عدد ١٨ شقة : ٣ نوم + حمامات ومطابخ ودورات مياه لوكس
- عدد ٦ فيلات
  ٣ نوم + حمامات ومطابخ ودورات مياه لوكس
- عدد ٤ فيلات
  ٤ نوم + حمامات ومطابخ ودورات مياه لوكس
- يخدم البرج ٤ مصاعد

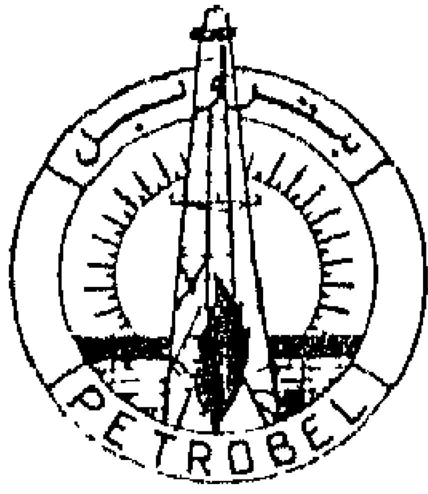



## جـ- برج الفندق السياحي :

«١٨٠ غرفة»

- عدد ٦ جناح مكون من
  غرفة نوم / معيشة / حمام
- عدد ٧ جناح مكون من
  ٢ غرفة نوم / معيشة / حمام
- تكييف هواء مركزي
- يخدم الفندق ٣ مصاعد






# شركة بترول بلاعيم «بتروبل»

تأسست بالقانون رقم ١٦ لسنة ١٩٧٨ تحت إتفاقية إلتزام البحث عن البترول واستغلاله في بعض مناطق خليج السويس ودلتا النيل .. بين جمهورية مصر العربية والهيئة المصرية العامة للبترول .. والشركة الدولية للزيت المصرى

## حقول الشركة المنتجة للزيت :

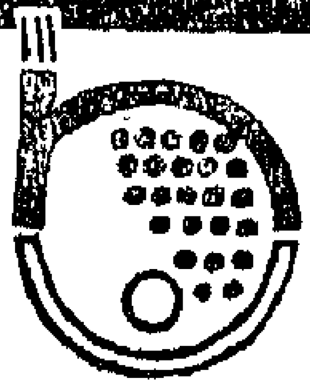
حقل فيران ، أبو رديس ، سدر ، بلاعيم برى ، بلاعيم بحرى ، رأس جارة

ويبلغ الإنتاج اليومى حوالى ١٠٠,٠٠٠ برميل

تنتج الشركة الغازات الطبيعية من حقل أبو ماضى بطاقة إنتاجية حوالى ٣,٤ مليون متر مكعب يومياً لإستخدامها فى مصانع الأسمدة بطلخا لصناعة نترات النوشادر واليوريا ويستخدم كوقود بمحطات الكهرباء . فى مصانع الغزل والنسيج بالمحلة الكبرى .

تبذل الشركة جهوداً مكثفة تمشياً مع سياسة التصنيع والتخطيط للنهضة الصناعية للبلاد الرامية إلى تطوير إنتاج الغازات الطبيعية والمكثفات المصاحبة لها من حقل أبو ماضى بشمال الدلتا لتصل إلى معدل يومى ١٦٥ مليون قدم مكعب من الغازات ٣٠٠٠ برميل من المكثفات البترولية .. وهكذا ستظل شركة بترول بلاعيم إحدى الشركات الرائدة لإنتاج أهم الموارد الطبيعية لتدعيم الدخل القومى فى جمهورية مصر العربية

# شركة النصر لصناعة المراجل البخارية وأوعية الضغط



إدارة الشركة والمصنع : منيل شيحة / الجيزة ت : ٣٦١١٣٥ / ٣٦١١٣٨ / ٣٥٠٣١
تلغرافيا : نصر بويلر

## إنتاج الشركة الحالى

- مراجل بخارية بسعات ½ ، ١ ، ٢ ، ٤ ، ٦ ، ٨ ، ١٠ ، ١٢ طن بخار فى الساعة وضغط حتى ١٦ جوى من طراز مواسير اللهب بخار محمص أو مشبع فى درجات الحرارة المختلفة .
- أوعية ضغط لمختلف الأغراض والصناعات بقطر حتى ٥,٢ متر
- السخانات والمبدلات الحرارية بالأحجام المختلفة .
- أوتوكلافات طبية للمستشفيات والعيادات
- موفرات ذات سعات مختلفة
- مواسير مياه بأقطار مختلفة
- مواسير معرجة
- أبراج تقطير البترول
- أبراج الكهرباء
- معظم المنتجات المعدنية

## إنتاج التوسع الأول للشركة

- تصنيع مراجل بخارية طراز مواسير المياه بسعات كبيرة تبدأ من ١٢ طن حتى ٥٠ طن / ساعة بخار تحت ضغط يصل حتى ٥٠ جوى
- تصنيع المبدلات والمكثفات
- تصنيع أوعية الضغوط الكبرى حتى قطر ٤ متر

كما تقوم الشركة بالإختبارات المعملية والكشف على :

# الخامات ، اللحامات

بإستخدام الموجات فوق الصوتية « الألتراسونيك » وأشعة إكس

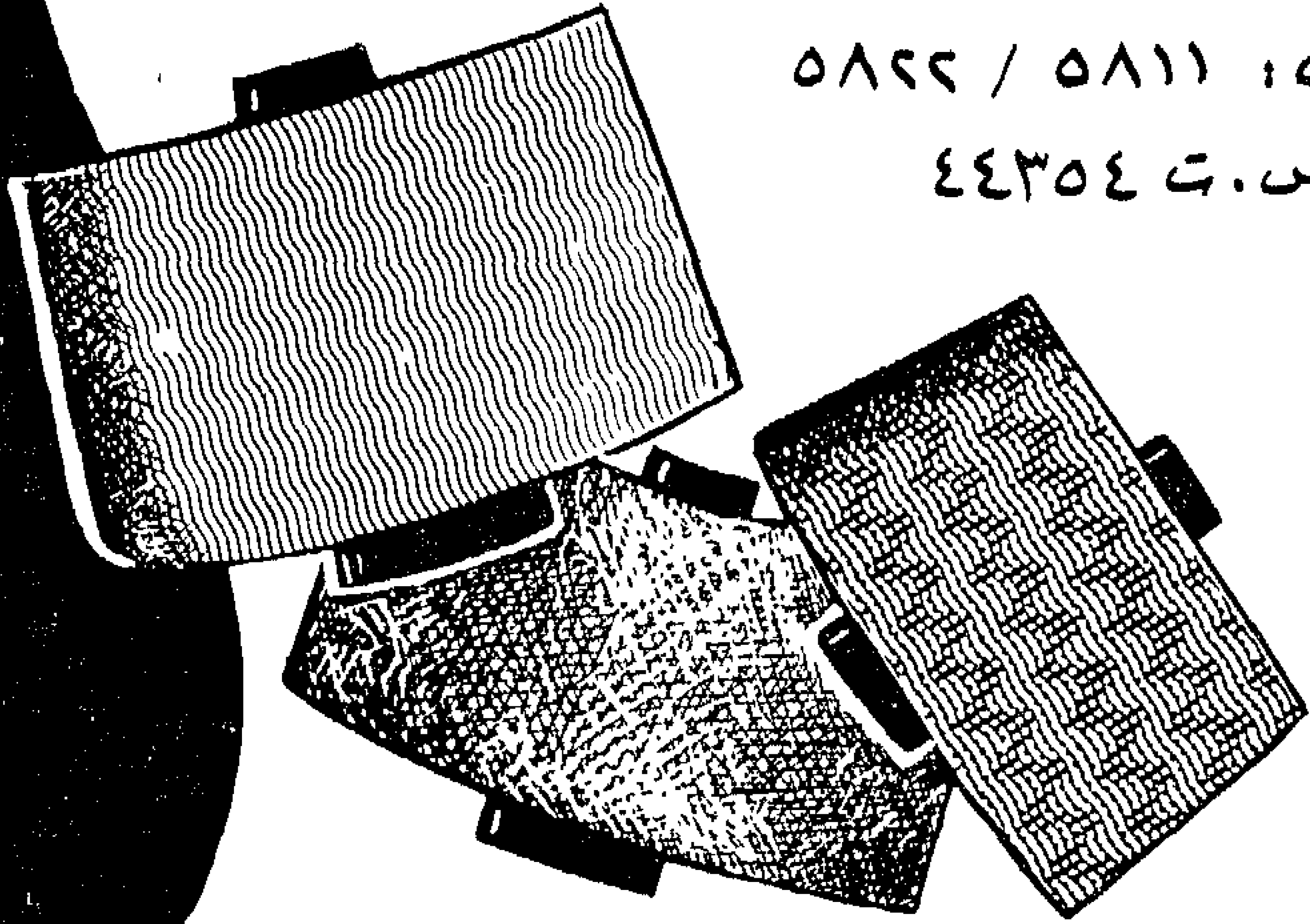


# شركة الدقهلية للغزل والنسيج

## المنصورة - ميت غمر

المركز الرئيسى : مصانع المنصورة ت : ٥٨١١ / ٥٨٢٢

ص . ب : ٢ المنصورة - س . ت ٤٤٣٥٤



**الفروع :**

مصانع ميت غمر ت : ٢٥٤٤ / ٢٢٣٥

ص . ب : ٩ ميت غمر - سجل مصدرين ٤١٣٠

**مكاتب الشركة :**

القاهرة : ١٤ شارع سراى الأزبكية

الإسكندرية : ١١ شارع النصر بالمنشية

## تنتج أرق الخيوط القطنية

سميكة • متوسطة • رفيعة / مفرد • مزوى

---

- رأس مال الشركة المدفوع ١٫١٢٨٫٠٠٠ جنيه مصرى
- توفر الرعاية الصحية والاجتماعية والثقافية لحوالى ٨٢٠٠ عامل وأسرهم من أبناء المحافظة ، عن طريق إقامة مستشفى وجمعية تعاونية استهلاكية ، وجمعية تعاونية لبناء المساكن ، ونادى وملاعب رياضية ومسجد وأتوبيسات لنقل العاملين فى كل من مصانع الشركة بالمنصورة وميت غمر
- تنتج سنوياً ١١ ألف طن غزل قيمتها ٢٠ مليون جنيه
- تصدر ٦٠ ٪ من إنتاجها إلى أمريكا وكندا والدول الأوروبية والأفريقية والشرقية والبلاد العربية بحوالى ١٢ مليون جنيه
- تحقق ٣٫١ مليون جنيه أرباح صافية .. قابلة للتوزيع سنوياً
- أعتمد للشركة فى عام ١٩٧٩ إقامة مشروع نسيج قوامه ٥٠٠ نول تهدف إلى إنتاج ١٢ مليون متر أقمشة قطنية عروض مختلفة وتقدر تكاليف انشائه ٨٫٦ مليون جنيه

برقيا : دقهلتكس

# شركة بترول خليج السويس


١٠٩٧ شارع كورنيش النيل - القاهرة
تليفون: ٣١٨٨٥/٤/٣ - ص.ب: ٢٤٠٠




العنوان التلغرافي: جابكويل
تلكس: جابكو ٢٢٤٨ - س.ت: ١٣٢٦٨٠

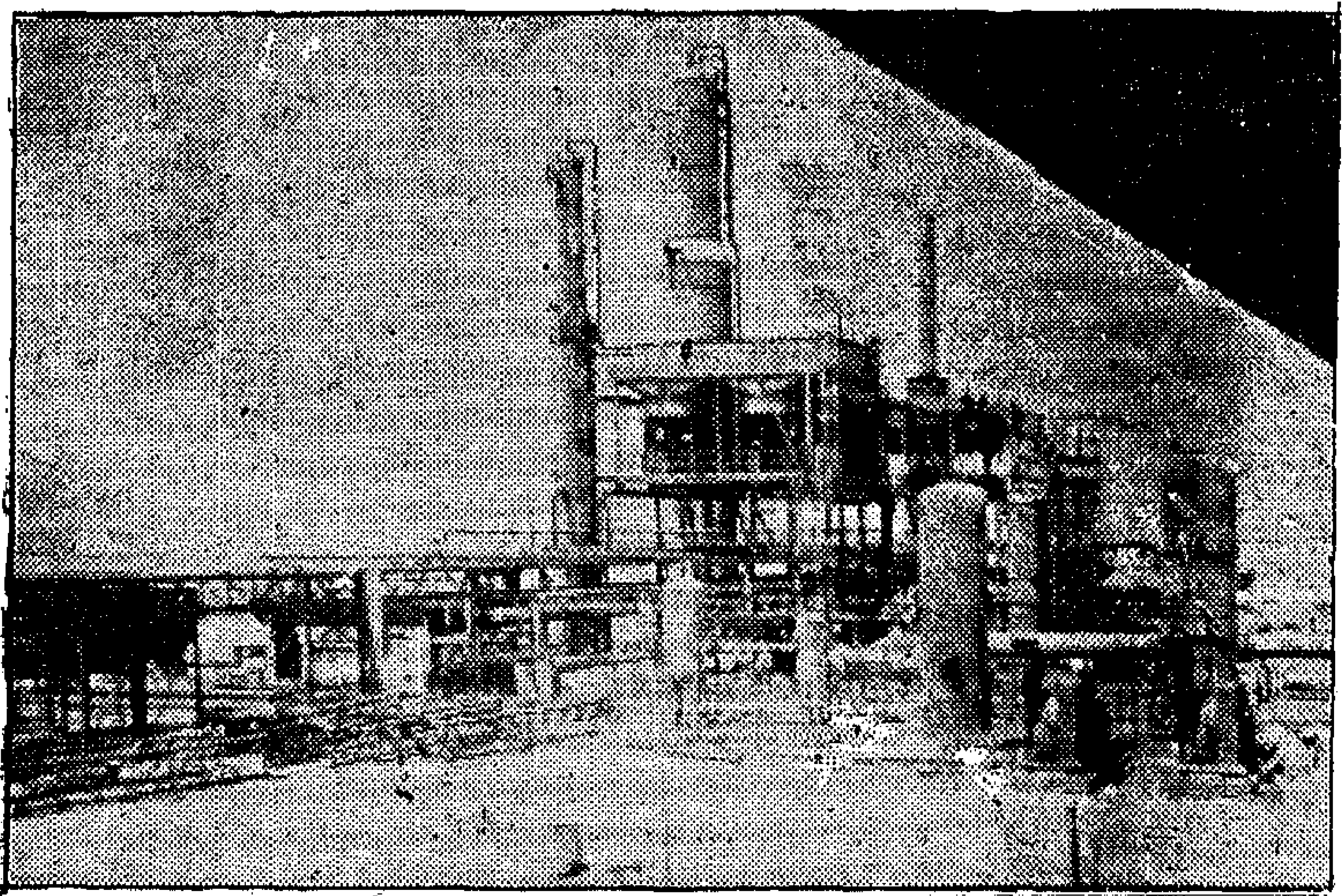

تواصل شركة بترول خليج السويس نشاطها البترولي بتوسع كبير، مما وفقها إلى الارتفاع بمتوسط معدلات الإنتاج خلال عام ١٩٧٩، إلى ٣٩٢ ألف برميل في اليوم بالمقارنة لمتوسط انتاج عام ١٩٧٨ الذي بلغ ٣٦٨ ألف برميل في اليوم، أي بزيادة قدرها ٤٪ وذلك بالرغم أن المستهدف في خطة عام ١٩٧٩ الوصول إلى معدل ٣٧٤ ألف برميل في اليوم من حقول الشركة في خليج السويس والصحراء الغربية.

هذا ولقد تم تنمية الحقل ج.غ - ٣٠٠ وبلغ أقصى معدل إنتاج له ١٤,٥٠٠ برميل في اليوم من بئرين وقد اكتشف هذا الحقل في أوائل عام ١٩٧٦، ولقد بدأ الإنتاج من المنطقة خ.س - ١٩٥ في يوم الذكرى الثانية لمبادرة السلام ١٩ نوفمبر ١٩٧٩م. وبلغ أقصى معدل إنتاج من البئر الأولى في المنطقة ٢٧ ألف برميل في اليوم، وقد تم خلال عام ١٩٧٨ اكتشافات هامات هما المنطقة ١٨٥، ١٧٣ بمنطقة خليج السويس وجاري تنميتها بالإضافة إلى المنطقة ٣٥٠ بالصحراء الغربية بجوار حقل الرزاق وقد تم تنميتها.. وتنتج الآن من خمسة آبار وبلغ أقصى معدل إنتاج لها حوالي ٨٠٠٠ برميل في اليوم

هذا ومازالت عمليات الحفر البحري تمضي قدمًا لتنمية الحقول الحالية والاكتشافات الجديدة لرفع معدلات الإنتاج بالشركة إلى مستويات لم يسبق تحقيقها من قبل، بالإضافة إلى هذا الانطلاق في تحقيق الأهداف الجديدة فإن عمليات إنشاءات التسهيلات اللازمة للإنتاج المتزايد في رأس شقير تمر بمراحل الاستكمال النهائية

وقد وصل إجمالي إنتاج الشركة منذ بدء نشاطها إلى رقم **البليون** برميل في ذكرى عيد النصر

٢٣ ديسمبر ١٩٧٩



محطة استخلاص المكثفات البترولية من الغاز بحقل أبو الغراديق

٩٩

# طلمبة البنزين

## طراز ستار ٩٧ معدل

- تنتج هذه الطلمبة طبقاً لترخيص من شركة يوبخمانز بالسويد
- تحتوى هذه الطلمبة على الآتى :
  - مكيال ذو أربعة بساتم وحدة الطلمبة والمرشح ذات طلمبة دوارة ذات ستة ريش كربونية .
  - صمام لتصريف الفائض
  - مرشح وعازل للهواء
  - لوحة البيانات مضاءة بمصباح فلورسنت مما يوضح بسهولة إسم المنتج.



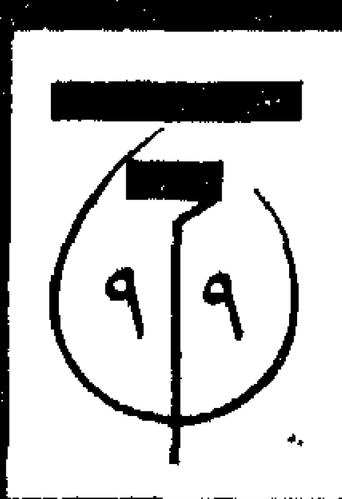

## المواصفات الفنية

- التصريف : ٦٠ لتر/دقيقة
- التشغيل : بموتور كهربائى محكم القفل قوة ٠٫٥ حصان ذو وجه واحد ٢٢٠/١١٠ فولت ٥٠ سيكل .
- كما يمكن الإدارة باليد فى حالة توقف التيار الكهربائى بالمنطقة
- الوزن : ١٨٠ كيلوجرام

### الألوان

حسب طلب العميل

- طراز ٩٧ : مزود بعداد يوضح الكمية المنصرفة وقيمة المنصرف - السعر - إجمالى الكمية وإجمالى القيمة

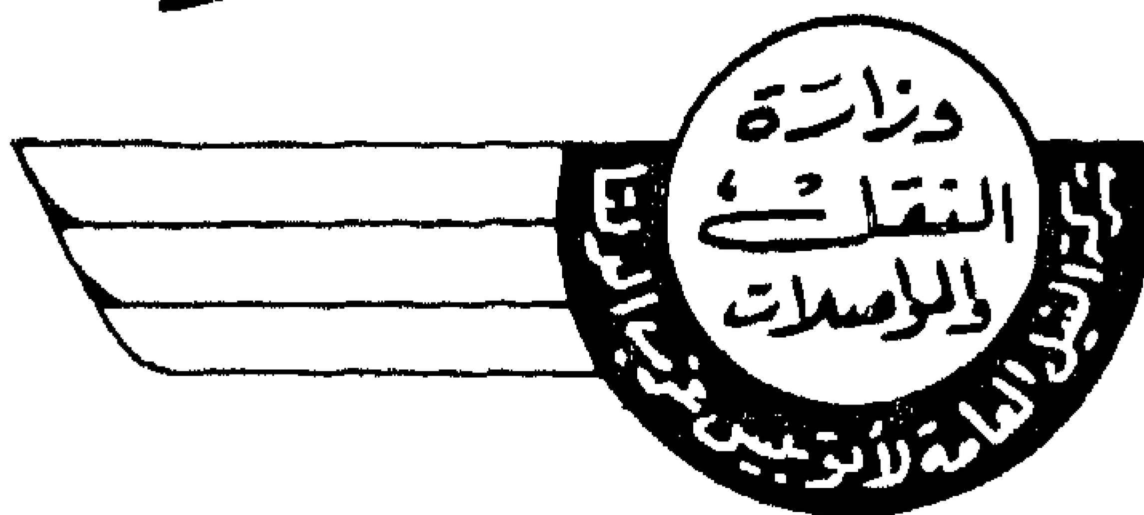


إنتاج :

# شركة حلوان للصناعات الهندسية

العنوان : عين حلوان - القاهرة ت : ٣٩٠٥١ / ٣٩٠٥٥ تلغرافياً : همام - القاهرة

# شركة النيل العامة لأتوبيس غرب الدلتا




**خطوط منتظمة** ◀ **راحة** ◀ **أمان** ◀

يسر الشركة بمناسبة فصل الصيف تسيير سيارات فاخرة ، مكيفة الهواء

## من الإسكندرية .. إلى القاهرة وبالعكس

وفقاً للجدول الموضح لهذه المواعيد ... عملاً على راحة جماهير المصطافين

### مواعيد
### القيام من القاهرة .. ومن الإسكندرية

| الميعاد | الدرجة | الأجرة | الميعاد | الدرجة | الأجرة |
|---|---|---|---|---|---|
| ساعة | | مليم جنيه | ساعة | | مليم جنيه |
| ٦,٠٠ | لوكس | ٣,٠٠٠ | ١٣,٠٠ | لوكس | ٣,٠٠٠ |
| ٦,١٥ | بولمان طائر | ٢,٢٥٠ | ١٣,٣٠ | سوبر جيت | ٣,٥٠٠ |
| ٦,٣٠ | سوبر جيت | ٣,٥٠٠ | ١٤,٠٠ | لوكس | ٣,٠٠٠ |
| ٦,٤٥ | سهم | ١,٥٥٠ | ١٤,١٥ | سهم | ١,٥٥٠ |
| ٧,٠٠ | لوكس | ٣,٠٠٠ | ١٤,٣٠ | سوبر جيت | ٣,٥٠٠ |
| ٧,١٥ | سهم | ١,٥٥٠ | ١٥,٠٠ | بولمان طائر | ٢,٢٥٠ |
| ٧,٣٠ | سوبر جيت | ٣,٥٠٠ | ١٥,٣٠ | سهم | ١,٥٥٠ |
| ٨,٠٠ | بولمان طائر | ٢,٢٥٠ | ١٦,٠٠ | لوكس | ٣,٠٠٠ |
| ٨,١٥ | سهم | ١,٥٥٠ | ١٦,٣٠ | بولمان طائر | ٢,٢٥٠ |
| ٨,٣٠ | بولمان طائر | ٢,٢٥٠ | ١٧,٣٠ | سهم | ١,٥٥٠ |
| ٩,٠٠ | لوكس | ٣,٠٠٠ | ١٨,٠٠ | لوكس | ٣,٠٠٠ |
| ١٠,٠٠ | سوبر جيت | ٣,٥٠٠ | ١٨,٣٠ | سوبر جيت | ٣,٥٠٠ |
| ١١,٠٠ | سهم | ١,٥٥٠ | ١٩,٠٠ | لوكس | ٣,٠٠٠ |
| ١٢,٠٠ | لوكس | ٣,٠٠٠ | ٢٠,٠٠ | لوكس | ٣,٠٠٠ |

المواعيد : ٦ ، ٩ ، ١٣ ، ١٦ تتقدم من الإسكندرية إلى مطار القاهرة الدولي
يضاف إلى الأجرة العادية مبلغ جنيه لتوصيلة المطار
قيام ميعاد الساعة الواحدة صباحاً من الإسكندرية إلى مطار القاهرة
الدولي .. الأجرة ٥ جـ « خمسة جنيهات »

### مواعيد الخطوط التي تعمل بالحجز من الإسكندرية إلى مختلف محافظات الوجه البحري والوجه القبلي حتى محافظة أسيوط

| إسم الخط | جهة القيام | المواعيد | جهة القيام | المواعيد |
|---|---|---|---|---|
| القاهرة / مطروح | مطروح | ٧,٣٠ | القاهرة | ٧,٣٠ |
| إسكندرية / الفيوم بني سويف | إسكندرية | ٧,٣٠ | بني سويف | ٧,٣٠ |
| إسكندرية / المنيا أسيوط | إسكندرية | ٧,٠٠ | أسيوط | ٧,٠٠ |
| إسكندرية / المنصورة | إسكندرية | ٧ ، ٩ ، ١١ ، ١٣ ، ١٥ ، ١٧ | المنصورة | ٧ ، ٩ ، ١١ ، ١٣ ، ١٥ ، ١٧ |
| إسكندرية / دمياط | إسكندرية | ٨,١٥ ، ١٥,٣٠ | دمياط | ٨,١٥ ، ١٥,٣٠ |
| إسكندرية / طنطا | إسكندرية | ٩,٤٥ ، ١٢,٣٠ ، ١٦,٣٠ ، ١٨ | طنطا | ٧ ، ٩ ، ١٣ ، ١٥,١٥ |
| إسكندرية / بورسعيد | إسكندرية | ٨ ، ١٠ ، ١٢ | بورسعيد | ١٠ ، ١٢ ، ١٤ |
| إسكندرية / فاقوس | إسكندرية | ٧,٣٠ ، ١٥ | فاقوس | ٨ ، ١٤ |
| إسكندرية / الزقازيق | إسكندرية | ٨ ، ١٠ ، ١٤ ، ١٦ | الزقازيق | ٨ ، ١٠ ، ١٤ ، ١٥,٣٠ |
| إسكندرية / الإسماعيلية | إسكندرية | ٧ ، ١٤,٣٠ | الإسماعيلية | ٧ ، ١٤,٣٠ |
| إسكندرية / السويس | إسكندرية | ٩,٣٠ | | ٩,٠٠ |
| إسكندرية / مطروح | إسكندرية | ١٣,٠٠ | مطروح | ٩,٠٠ |

وتخدم سيارات الشركة أيضاً جميع الخطوط التي تعمل بين محافظة الإسكندرية ومحافظة البحيرة وجميع الخطوط الداخلية بمحافظة البحيرة وسياراتها الفاخرة معدة للقيام بالرحلات الثقافية للمؤسسات والهيئات على مختلف خطوطها التي تمتد من بورسعيد والإسماعيلية والسويس شرقاً وإلى مرسى مطروح والسلوم غرباً وإلى القاهرة والمنيا وأسيوط جنوباً لنقل السادة المواطنين

**في راحة وأمان .. إلى مختلف الأماكن التي يقصدونها**

عصب النقل

صناعة الإطارات فى مصر

# شركة النقل والهندسة

## رائدة هذه الصناعة .. تواصل توسعاتها وتطوير إنتاجها

**صناعة الاطارات ... أحدى الصناعات الرائدة فى مصر والعالم العربى والتى واكبت قيام ثورة الثالث والعشرين من يوليو عام ١٩٥٢ وميلاد النهضة الصناعية فى مصر ...**

**لقد فكر القائمون على الصناعة فى مصر فى بداية عهد الثورة فى فى ضرورة تنفيذ خطة متكاملة .**

**للمشروعات الصناعية الكبرى فى البلاد ... وكانت صناعة الاطارات أحدى الثمرات التى شارك فيها المال العام مع المال الخاص كتجربة جديدة وكانت شركة النقل والهندسة من روادها .**

اذ كانت أول شركة تساهم المؤسسة الاقتصادية بنسبة ٢٥٪ من رأس مالها مشاركة مع رأس المال الخاص

وقامت صناعة الاطارات بأيد عربية وخبرة أمريكية ـ حيث تم التعاون بين شركة النقل والهندسة وشركة مانسفيلد الامريكية للحصول على حق المعرفة منها .

**احدث المعدات :**

وقامت الشركة بانتقاء أحدث المعدات من كبريات الشركات الالمانية والامريكية واختارت مدينة الاسكندرية موقعا لمصانعها .

وانتهى تركيب المعدات فى زمن قياسى



**بعد توقيع العقد مع شركة (( دنلوب )) العالمية للاطارات**

**السيد/المهندس ابراهيم عطا الله وزير الصناعة والثروة المعدنية والمهندس محمد فتحى الفقى رئيس مجلس ادارة شركة النقل والهندسة يتبادلان وثائق العقد مع المستر بيكسون رئيس وفد شركة (( دنلوب )) .**

وبدأ الانتاج مع بداية عام ١٩٥٦ وقد بدأت الخطوات الأولى وهى مازالت مستمرة تتقدم بخطى سريعة لترتفع أرقام الانتاج ـ ومعدلات الجودة من حوالى ٦٠٠ أطار يوميا فى عام ١٩٥٦ الى حوالى ٢١٠٠ أطار يوميا فى عام ١٩٨٠ .

وقامت الشركة فى عام ١٩٦٤ باضافة خطوط جديدة لمصانعها لانتاج اطارات الدراجات ـ والدرجات البخارية بطاقة انتاجية قدرها ٢٠٠٠ أطار يوميا وارتفعت مبيعات الشركة السنوية من حوالى ٥ مليون جنيه فى عام ١٩٥٦ الى ٢٢ مليون جنيه

فى عام ١٩٧٩ وينتظر أن يصل الى ٢٥ مليون فى عام ١٩٨٠ .

تواصل الشركة مسيرتها فى زيادة الانتاج وتطويره لتقوم حاليا بتنفيذ مشروع التوسع الرابع لزيادة الطاقة الانتاجية الى ٣٠٠٠ أطار ، ٤٠٠٠ أنبوبة داخلية يوميا ويبدأ انتاجه فى نهاية عام ١٩٨١ .

## تحقيق الاكتفاء الذاتى :

ولاشك أن شركة النقل والهندسة استطاعت ان تحقق الاكتفاء الذاتى لهذه الصناعة الحيوية الاستراتيجية وتوفر لميزانية الدولة الملايين من الجنيهات بالعملات الصعبة والتى كان المفروض ان تستورد بها اطارات من دول أخرى ..

وستواصل باذن الله جهدها لتوفير هذا الاكتفاء الذاتى للبلاد وتجاوزه بما يحقق لها تصدير الفائض الى الدول العربية والافريقية وبعض الدول الاوروبية التى تصدر لها الشركة حاليا جانبا من انتاجها .

وقد استطاعت اطارات نسر ان تغزو هذه الاسواق منافسة بالجودة والسمعة الممتازة والأسعار المنافسة وتراعى الشركة أساسا ارتفاع مستوى الجودة للخامات التى تستورد من مصادرها الرئيسية .

## اختبار الجودة للعينات :

وتقوم باختيار عيناتها سلفا للتأكد من جودتها ومطابقتها للمواصفات ومع مهارة العامل المصرى وقدرته على بذل الجهد والعطاء وقف الانتاج المصرى بجداره امام المنتجات المثيلة المستوردة منافسا بالجودة العالية والسعر المناسب .

وستقوم الشركة فى ١٩٨١ بادخال صناعة الاطارات الراديال والاطارات المعدنية لأول مرة فى الشرق الاوسط .

هذا وتواصل الشركة خطتها فى تطوير انتاجها ومسايرة التقدم العالمى فى هذه الصناعة سواء فى تصميم المنتجات أو أنواع الخامات المستخدمة ولعل أهم هذه التطورات هو صناعة الاطارات المعروفة باسم الراديال المعدنية والتى تتميز بقوة التحمل وقلة معدلات استهلاك الاطار فى الخدمة وتوفير الوقود بنسبة ١٥٪ تقريبا .

ولتحقيق هذه الخطوة السابقة فى مجال مسايرة التطور العالمى .

## الاتفاق مع شركة دنلوب العالمية :

فقد قامت الشركة بتاريخ ١٣ مارس سنة ١٩٨٠ بتوقيع عقد جديد للحصول على الخبرة الغنية فى هذا المجال مع شركة

دنلوب العــالمية للاطارات التى تعتبر ثالث كبرى الشركات العالمية المنتجة للاطارات ٠

والتى عرف اسمها فى مصر واســـواق الشرق الأوســط كلها منذ عرفت اطارات الكاوتشوك المنفوخة بالهواء الى الآن ٠

وبمقتضى هذا العقد تحصل شركة النقل والهندسة على كل ما هو جديد فى صــناعة الاطارات ٠

وتبـــدأ فى انتـــاج اطارات الراديال بأنواعها النســـيجية والمعدنية وتحقق أول خطوة فى هذا الطـــريق فى نهاية عــام ١٩٨١ ٠

بانتاج أول اطارات راديال لســـيارات الركوب فى مصر بل وفى الشرق الأوســط كله ثم تتوالى الخطوات بانتـــاج اطارات الراديال المعدنية لسيارات النقل ٠

كمــا تم الاتفــاق بين شركتى النقـــل والهندسة ودنلوب على مبــدأ أقامة مشروع مشترك بينهما بانتاج هذه الأنواع المتطورة من الاطارات ولاستكمال احتياجات البــلاد من الاطارات حتى عام ١٩٨٥ مع تصــدير جانب من الانتاج للاسواق الخارجية ٠

## استثمارات المشروع :

وتقدر الاستثمارات اللازمة لهذا المشروع بحوالى ٧٥ مليون دولار ٠ يتم تمويلها ذاتيا من شركة النقل والهندسة بالاضـــافة الى مساهمة شركة دنلوب التى ينتظر ان تكون فى حــــــدود ٢٥ ــ ٣٠ ٪ من رأس مال المشروع ٠

وكذلك مســاهمة بيوت التمويل المصرية التى أبدت اهتماما كبيرا بالمشروع ٠ وتبدأ اجراء دراسات الجدوى الفنية والتسويقية والمالية للمشروع خلال شهر يونيو القــادم وتستغرق أقل من عــام واحد بحيث يمكن للشركتــان العمـــلاقتان بــدء خطواتهما المشتركة على طريق التعاون الصادق البناء من أجل رخاء مصر ومن أجل ســـعادة كل مواطن فى هذا البلد الطيب ٠

مجلة جمعية المهندسين المصرية

٢٨ شارع رمسيس ـ القاهرة ج٠م٠ع ت ٧٤٠٤٦٩

- تصدر المجلة ربع سنوية ٠
- ترسل النصوص المطلوب موافقة هيئة التحرير على نشرها بأسم السيد / رئيس التحرير ٠ وهو غير مسئول عن فقد أو تلف أى نص ٠
- تنشر المجلة المقالات التى تسهم فى رفع مستوى العلوم الهندسية وطرق ممارستها ٠
- تقبل للنشر المقالات باحدى اللغتين العربية أو الانجليزية ، على الآلة الكاتبة ومعها ملخص بكل من اللغتين ٠
- تذكر أسماء أصحاب المقالة كاملة باللغتين ومعها القابهم العلمية ووظائفهم ٠

تعطى أولوية النشر بالمجلة للسادة الزملاء أعضاء جمعية المهندسين المصرية ٠

اشتراكات المجلة :

يتلقى أعضاء الجمعية نسخهم مجانا ٠

ولغير الأعضاء :

| | |
|---|---|
| الاشتراك السنوى للمهندسين | ٦ جنيهات |
| الاشتراك السنوى لغير المهندسين | ١٠ جنيهات |
| الاشتراك السنوى للهيئات | ٢٠ جنيهـا |

الاعلانات :

مؤسسة مصر للطباعة والنشر

القاهرة ١٩ شارع سوق التوفيقية ت : ٧٥٥٤٩٠

form density on pressing which was used from both sides. Also 5% soluble starch solution was used as a binder and oleic acid as a lubricant. To get rid of the binder and the lubricant, the pellets were heated slowly up to 500°C then soaked for 3 hrs. before cooling slowly.

Green pellets were heated with a rate of about 5°/min. to the indicated temperature at which they were soaked and left to cool slowly. This cycle was used to ovoid cracking due to allotropic transition.

Bulk densities were measured using a mercury hydrometer and the results were represented as relative to that of pure $BaTiO_3$ (6.02 gm/c.c.).

## 4. EFFECT OF NONSTOICHIOMETRY

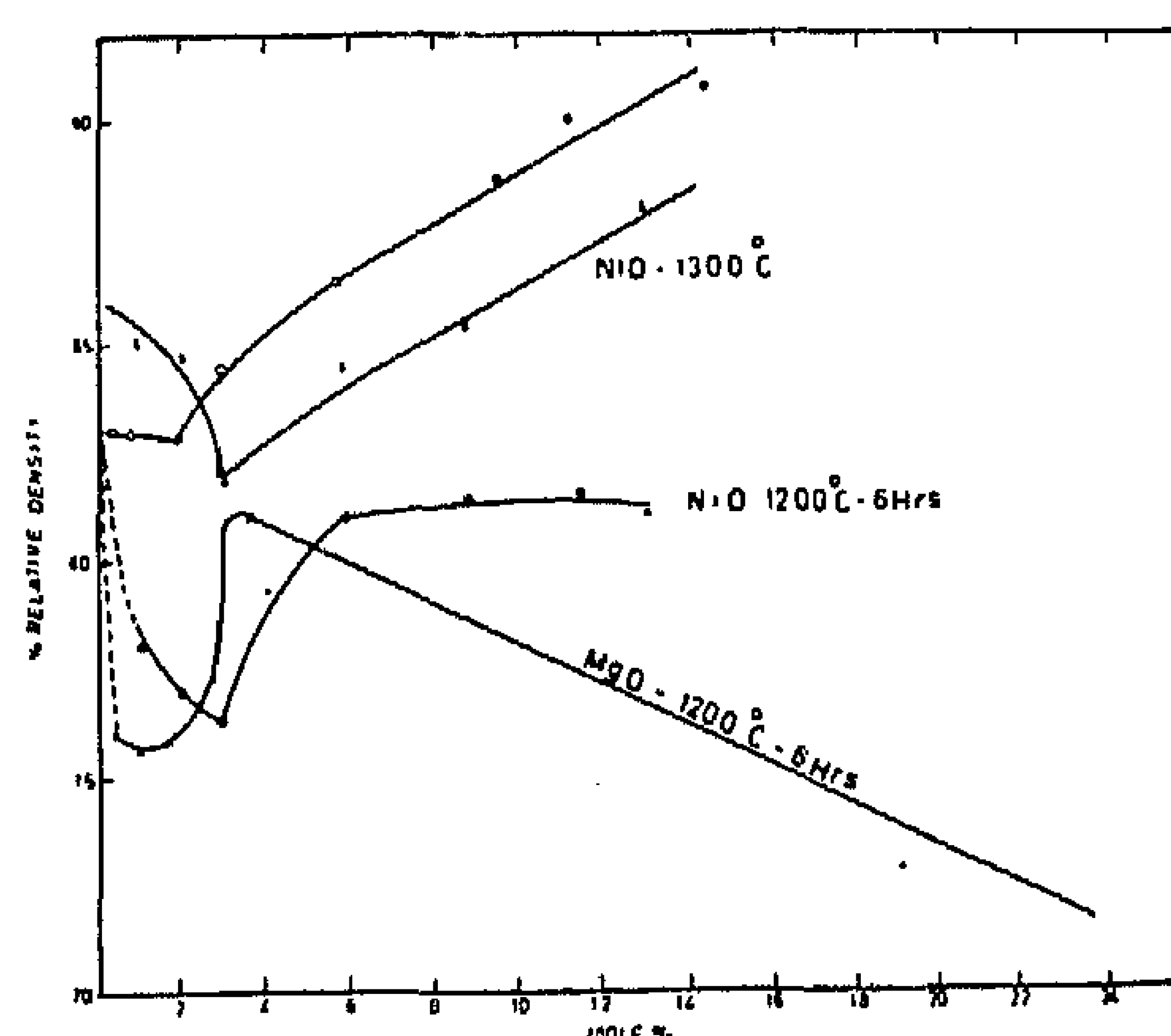
4.1. **With excess $TiO_2$ :** On adding a molecule of $TiO_2$, oxygen ions destroy 2 vacant positions in the lattice while $Ti^{4+}$ is accomodated intersticially, thus decreasing the number of oxygen vacancies and increasing the intersticial defects. Accordingly the number of $Ba^{2+}$ vacancies increases and since it has been proved that diffusion of $Ba^{2+}$ determines the rate of sintering7), rapid densification and frain growth is to be expected. This conclusion is supported by authors observations as well as those by Jaffe & Cook1i.

4.2. **With excess BaO:** Although no solubility of BaO in $BaTiO_3$ is shown in the system $BaO$-$TiO_2$ 8), the authors believe that a very limited solid solution should exist since it was proved that $Ba^{2+}$ diffuses between pellets of $TiO_2$ & $Ba_2TiO_4$ through intermediate layer of $BaTiO_3$ 7). Adding BaO, decreases number of $Ba^{2+}$ vacancies thus decreases rate of sintering and grain growth. Above the solubility limit it is rejected on could not bereferred to volatilization of grain boundaries and also inhibits grain growth as observed1).

## 5. EFFECT OF INTERSTITIAL IONS IN $Ti^{4+}$ POSITIONS

5.1. **Addition of divalentions :**

Figure 1 shows the effect of MgO, ZnO, ZnO & NiO on the density All the curves are characterized by initial drop followed by increase *in density.* The *minimum points* are in goodagreement with values reported for maximum limit of solid solubility1) indica-




ting that the initial drop is due to the formation of solid solutions. Since the oxides added have higher or lower density than $BaTiO_3$, the decrease is not an additive property but due to disturbing the equilibrium between the various point defects. Adding such ions increases interstitial defects and increases the number of oxygen vacancies (to maintain electrical neutrality). Accordingly the number of $Ba^{2+}$ decreases and the rate of sintering drops.

With addition of ZnO at 1200°C & NiO at 1300° C above the solubility limits, higher densities were obtained and a liquid phase was observed at higher concentrations suggesting sintering in presence of reactive liquid causing wettability and presumably certain limited solubility of solid in the liquid. Such solubility causes solution at point of contact and redeposition away from these points increasing the sintering rate. It should be noted

# SINTERABLLITY EFFECT OF ADDITIONS ON THE OF BARIUM TITANATE

**M.N. SWILAM and A.M. GADALLA**

Chemical Engineering Dept., Cairo University

**ABSTRACT**

In the solid solution range, substituting $Ba2+$ by cations with higher valence increased the sinterability and replacing $Ti4+$ by cations with lower valence decreased the sinterability. It was confirmed that the sintering process is governed by the rae of diffusion of $Ba2+$.

Additions of ZnO, NiO, CdO, PbTiO3 & CuO in amounts above the solubility limit caused rapid densification due to the formation of reactive liquid phase. Additions of MgO CaTiO3 & Bi2O5 in amounts above the solubility limit increased the densification due to precipitation on grain boundaries.

While additions of traces of Cr2O3 was very harmful, small amounts of copper oxides increased the density nearly to the theoretical value. Silica forms very limited solid solution above which unreactive viscous liquid was formed thus preventing high density achievement.

## 1. INTRODUCTION

The effect of additives on solubility, transition temperatures and electrical properties was extensively studied1). The aim of this study is to understand the sintering mechanism and to establish the role of additives when added, in various amounts inside and outside the solid solution range, on the sintering process. Suitable additives will decrease firing time and increase the kinetics of the process, thus decreasing energy and labour costs.

## 2. PREVIOUS WORK

Conflicting data exists on the effect of additions on the sinterability; while Harkulich et. al2) observed that commercial BaTiO3 sintered easily compared to pure material, Hyatt et. al3.) reported that highly pure material sintered to denser product at a temperature 80°C lower than that required for commercial material. The first suggested adding eutectic forming materials and they tried zirconyl acetate (to give 1.5% wt. ZrO2i and colloidal silica.

Mullers4) reported that additions of 3-30% Zn &/or Cd titanates facilitate sintering temperature to 500-85°C was claimed by Gregoire5) on adding 0.1 — 10% metal halides or the sameamount of Al2O3, SiO3 or MgO. Suriura6) recommended using 1-30% mole La2O3 and firing at 1350-1450°C.

Jaffe & Cook1) showed by examining the microstructure that while excess TiO2 (than stoichiometry) caused the formation of giant grains, excess BaO gave fine textured matrix.

## 3. EXPERIMENTAL TECHNIOUE

Pure BaTiO3 was prepared by firing BaCO3 & TiO2 7) then mixed with the additions which were ofthe highest purinty. Mixtures were compacted to pellets with height/diameter ratio less than 2 to obtain uni-

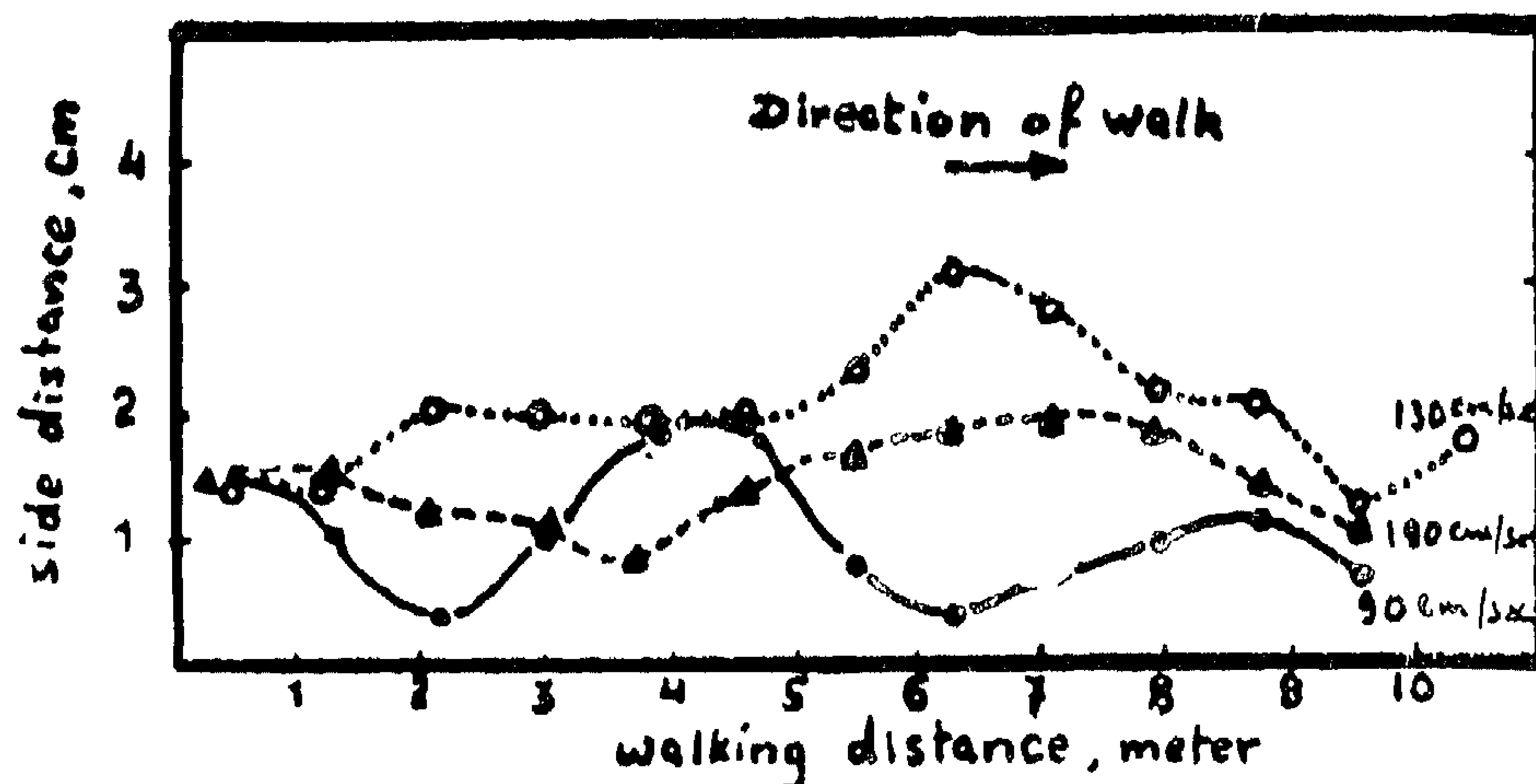



Fig. 6 : The Zig-Zag pach of the walk at three different velocities 90, 130 and 190 cm/sec.

## DISCUSION

The foot contact to the walking surface gives the interaction forces during gait. The sequence of body loading on the foot takes the S-shaped path, where it begins with heel strike then, for the right, foot, to the right prefary and, at about 50% of the foot length crosses to the lefe side where the other maximum loading and ends with toe-off. The two maxima take place at the instances of one leg standing at the swing phase. These have been recorded to occur after heel-strike and before toe-off (fig. 1 and 2). Increasing the walking speed or stride length leads to an increase in body loading on the foot. An increase of about 100% of loading was determined when the walking velocity is doubled.

It is known that every patient/prothesis combination has a most suitable walking speed. The stride length results, which are related to the walking velocities (2,3) seem to confirm the existance of a patient's own natural speed of walking.

By recording the footprint pattern and determining the load-distance curve for a particular patient, it is possible to consider the weight and mass distribution of the prosthetic pendulum and to fit it better to the remaining stump capabilities.

This method of recording and analysis produces data uith a high accuracy is useful tool for comparative and diagnostic purposes.

## ACKNOWLEDGMENTS

The authors acknowledge the helpful discussions and assistances of Prof. Dr. S. A. Hassan, Faculty of physical education, Helwan University. We also wich to acknowledge the director of Non-ferreous metals Co., Helwan for supplying the foil of aluminium free of charges.

## REFERENCES

1. A.R. ABDEL HALIM, H.F. IMAM and A.M. LABIB, Journal of the Egyptian Soc. of Eng. (1979) Vol. XVIII No. 3, p.
2. D.W. GRIEVE, Biomedical Eng. 1968 (March), p. 119.
3. A.R. ABDEL HALIM, A.M. LABIB, To be Pub. in. J.E.S.E.

mum in contact forces exist at about 10 to 15% and 50-60% of foot length. In other words after heel-strike and before toe-off. If we draw the bigest contact forces of both sides of footprint pattern against the percentage of the longitudinal distance from heel to toe markers we obtain figure 2. It is shown

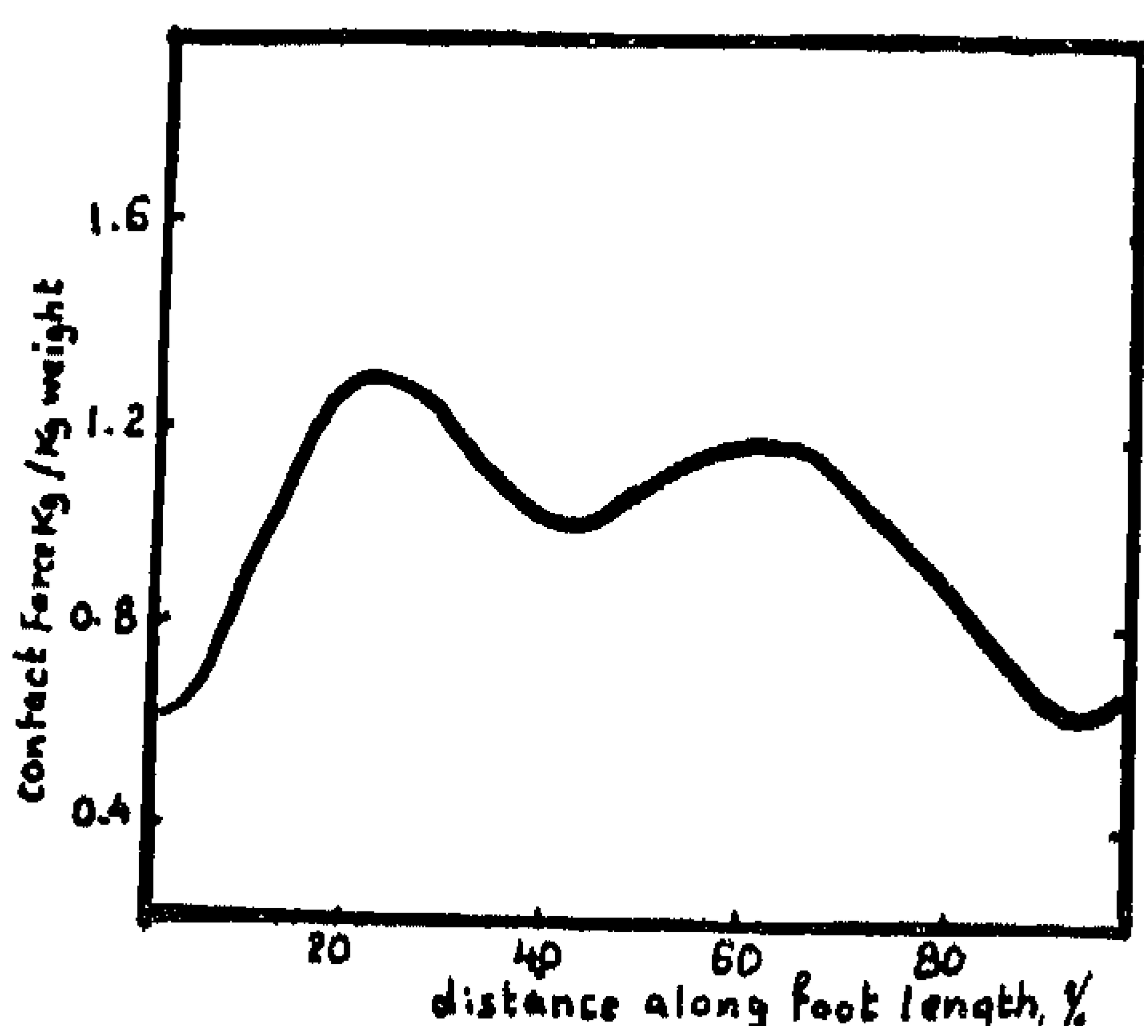



**Fig. 2 : The contact forces as a function of foot length at walking velocity of 90 cm/sec.**

that the maximum after heel-strike is slightly more than the maximum before toe-off. If the walking velocity is increased the maximum in contact forces before toe off is rapidly increased than that the maximum after heel-strike (fig. 3). The same relations are obtained

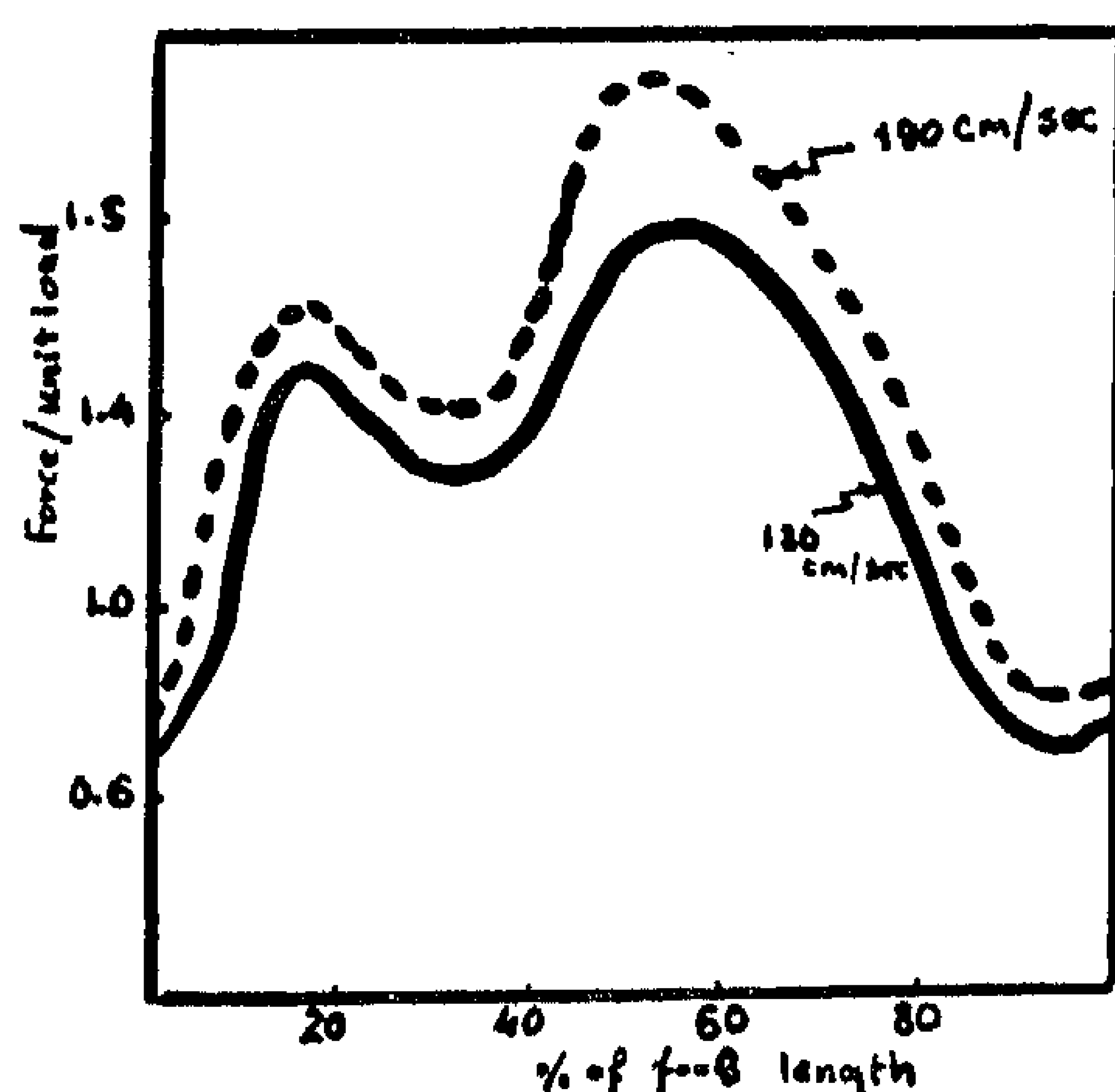



**Fig. 3 : The contact forces at two walking velocities notice the maximum at about 20% is lower than that at about 60%.**

with the variation of stride length (fig. 4). The shear forces also have been determind.

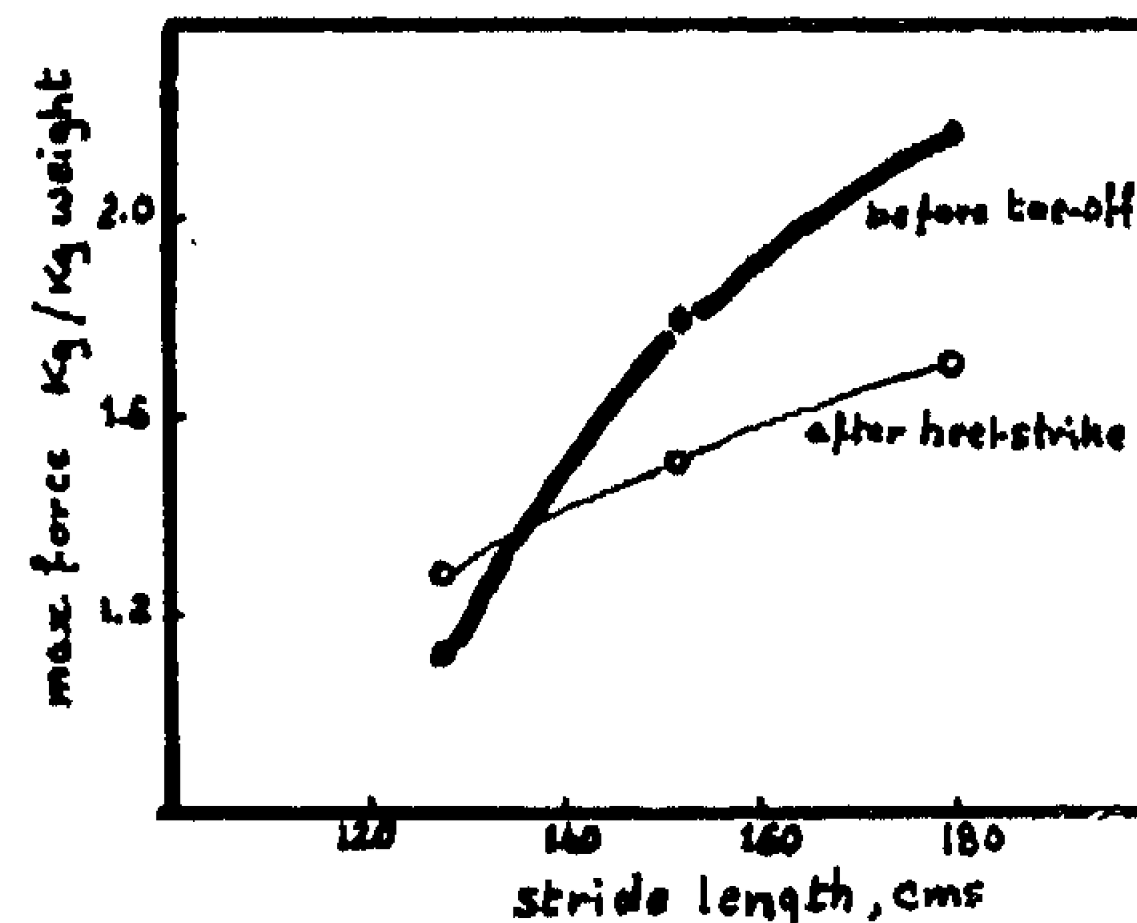



**Fig. 4 : The relation between the maximum contact forces and the stride length (heel to heel distance).**

Figure 5 shows the variation of contact shearing force as a function of foot length at different walking velocities. It is shown that a positive part at the heel contect and negative shearing force at toe contact.

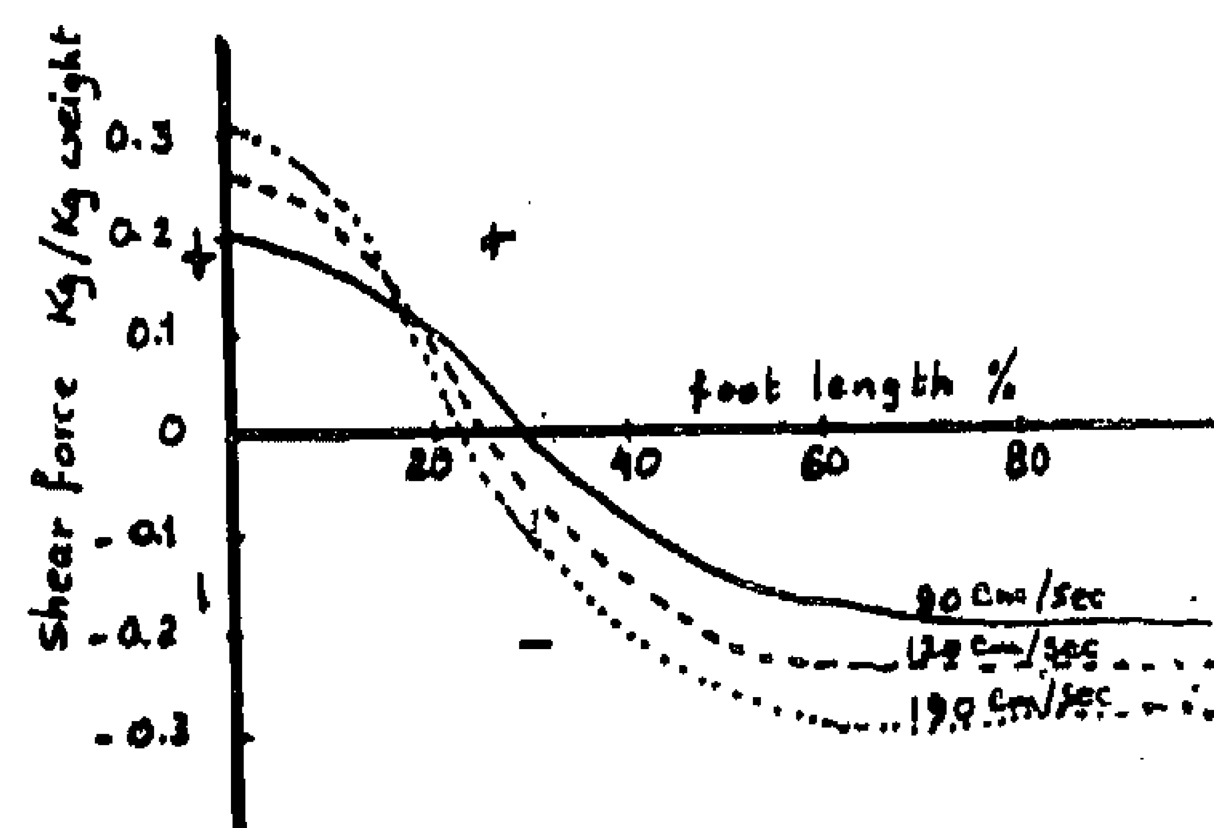



**Fig. 5 : Shearing forces as a function of the distance along the foot.**

The geometry of footprint pattern shows that the direction of the walk changes smoothly (fig. 6) and indicate one of the three basic shapes; a curve to the right, a curve to the left, or an S-shaped curve. An S-shaped curve was observed more frequently at slow walking velocities, while a curve to the left or to the right at fast walking velocities.

# GAIT ANALYSIS USING ALUMINIUM FOIL

## PART II : FORCES OF FOOT CONTACT DURING WALKING

By

A.M. LABIB* and A.R. ABDEL HALIM**

## INTRODUCTION

In the first part (1) a theoretical calculation were conducted to properly calculate the forces induced at foot contact to an aluminium foil clad with rubber mat. In this part an experimental investigations have been conducted to evaluate the forces during foot contact to the soil.

The only contact with the support surface during walking is through the soles of the feet; consequently the most significant interactions can be seperated into two groups of phenomena :

i — force vectors

ii — Geometry of the contact areas

The present work deals with both of two phenomenae using aluminium foil.

Experimental technique

A full annealed aluminium foils 50 microns thick and 60 cm wide strip were used to record the footprint patterns. The foil is attached to walkway of 120 cm wide rubber mat. Heal and toe positions are recorded by metal markers fixed to the shoes; these points may be recovered with an accuracy of $\pm$ 1 mm.

The subjects were 10 athletes of better 13 sec. for 100 meters sprint to assure normal body walk. They are constrained and trained to walk at different walking velocities and stride lengths.

The walking speeds were 90, 120 and 180 cm/sec. and stride lengths (measured from heel to heeli were 126, 152 and 168 cms.

The depth of the foot-print was measured using travelling microscope with an accuracy of $\pm$ 5 microne.

The stresses and forces were normalized according to part I (1) to suit the type of loading.

## RESULTS :

The foot-print pattern of our subjects were recorded under varying conditions. The stress distribution around the footprint per unit load at walking velocity of 90 cm/sec is shown in (fig. 1). This indicated that maxi-

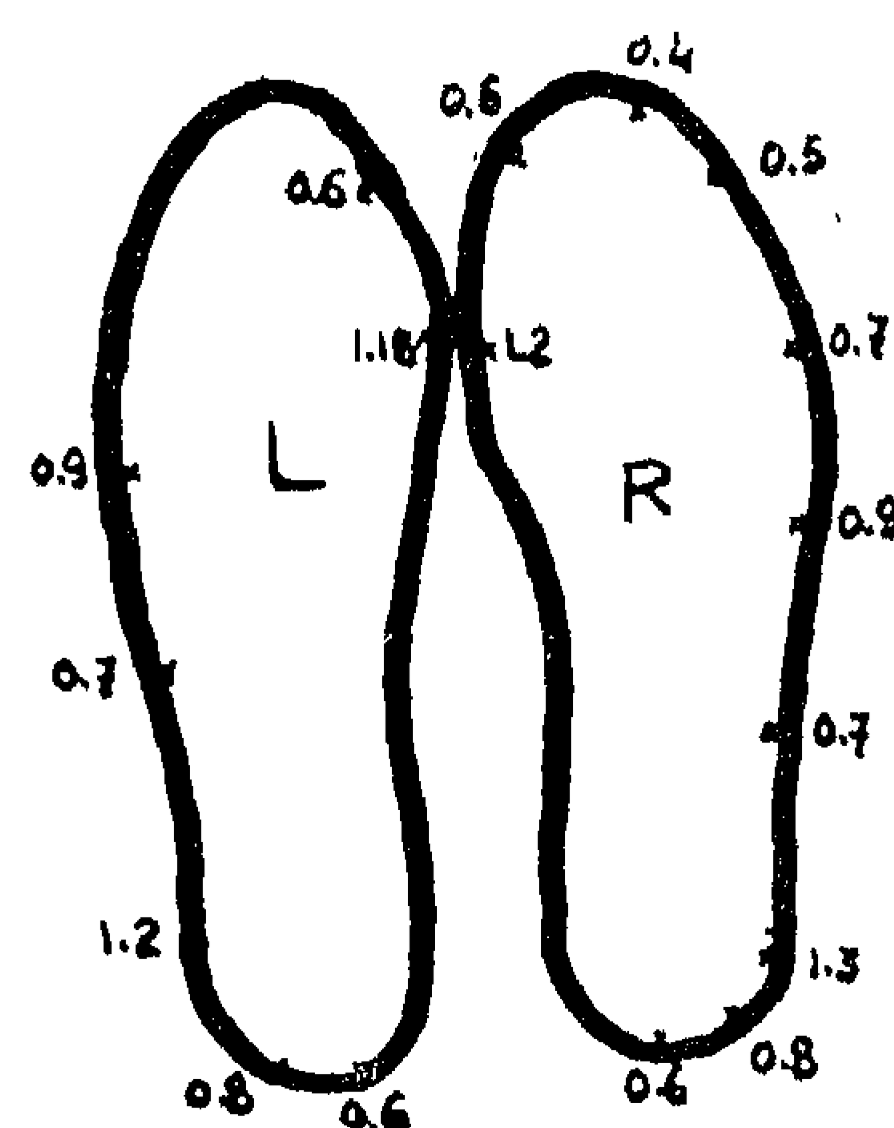



**Fig. 1 : The distribution of contact forces in kg/kg weight of the right and left feet.**

* Associate professor, High Inst. of physiotherapy, Cairo University,

** Associate professor, Faculty of Engineering, Cairo University,

# RAW MATERIALS & CHEMICAL INDUSTRIES

INST. OF MINING, PETROLEUM &
METALLURGICAL ENGINEERS
INST. OF CHEMICAL ENGINEERS

And considering the limit case of D=5 years

$\Delta T / \Lambda J = 60.9 + 5 (90) / 5.9.1$
$= 540 + 450 / 45 = 22$

That means the annual savings in production time in minutes must be at least 22.0 times the difference between thr purchasing prices of the two machines in (LE).

For equation (A) we have to construct the shown Nomogram.

## HOW TO USE THE NOMOGRAM

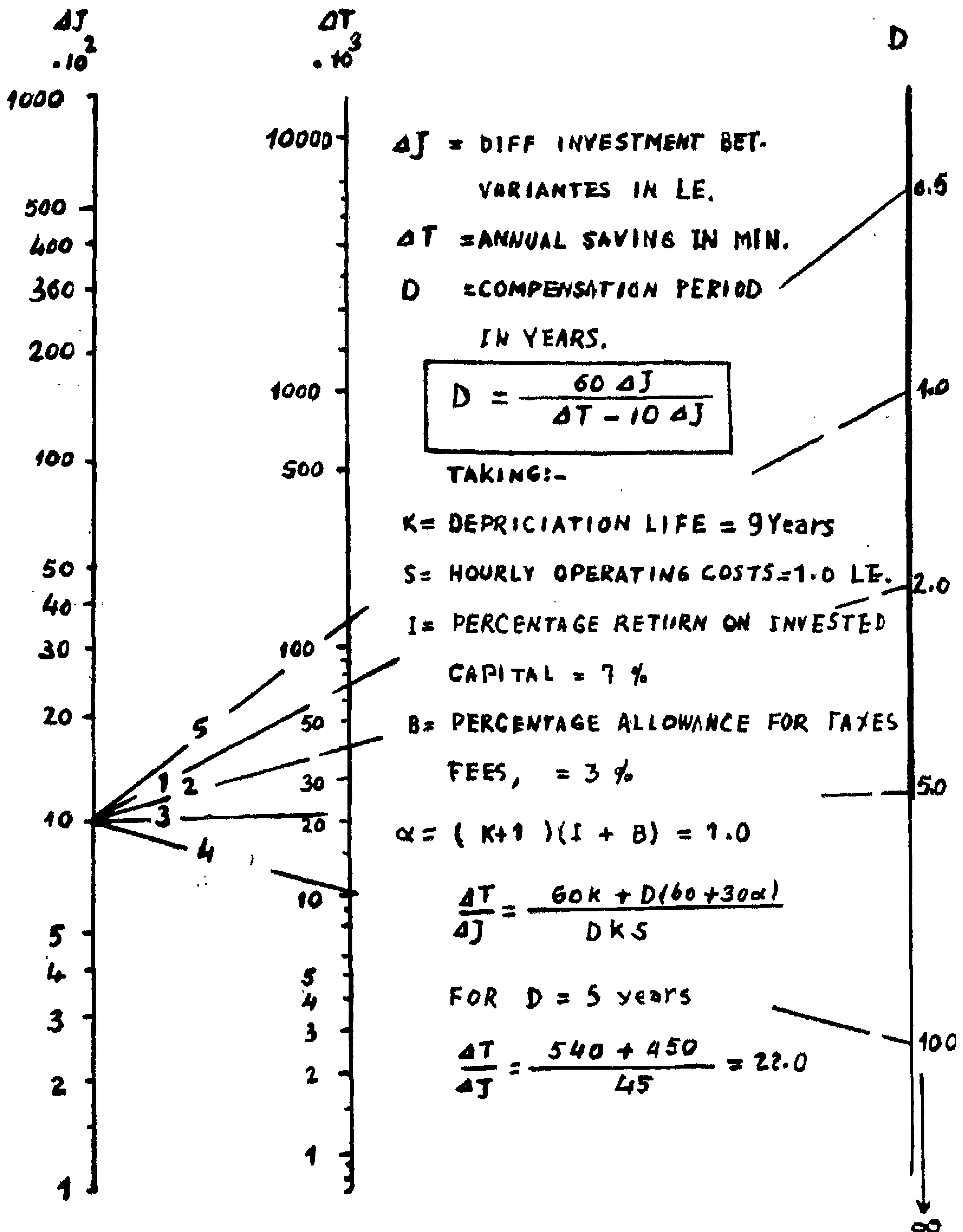
1. For a difference of 1000 LE between the price of the two maehines and annual savings in production time of 70,000 minfes-the compensation period will be 1 year.
2. For a compensation period of 2 years, and a difference of 1000 LE in period of the two machines, An annual saving of 40,000 minutes in production will be.
3. For the limit case of D=5 years and a difference of prices between the two machines, (1000 LE) the saving in production time per year will be at least 22000 minutes.
4. For a difference of 1000 LE between the prices of the two machines and yearly savings of only 10,600 minutes the compensation period will be very big D=10 years.
5. For an annual savings of 130000 minutes in production time and a difference of 1000 LE between the prices of the two machines the compensation period will be very small D=half year.

**In the czchoslovak's analysis fails :-**

1. The percentage return on invested capital costs (I. Jav).
2. The percentage allowance for insurance, taxes, fees, ... etc. costs (B. Jav).
3. The annual rent allowance (r) LE.
4. The hourly operating cost (s) consists only of direct labour costs - that means it cancels, maintenance, power, supplies and indirect labour costs.

## REFERENCES

1. Statni ustav pro projektovani azodu strojirenstvi "PROJEKTA".
2. Modern production managment-"EL-WOOD. S. BUFFA".
3. The management of production. JD Radford-DB Richaddson.
4. College Outline Series Business Management John A. Shubin - Barnes & Noble New York 1964.
5. Factory Management K.G. Lockyer Pitman & Sons Ltd. London 1962.
6. Industrial Engineering Handbook H.B. Maynard Mc Graw-Hill Book Comp, New York 1956.


ΔJ .10^2
ΔT .10^3
D
1000
500
400
360
200
100
50
40
30
20
10
5
4
3
2
1
10000
1000
500
100
50
30
20
10
5
4
3
2
1
0.5
1.0
2.0
5.0
100
∞
5
1
2
3
4
ΔJ = DIFF INVESTMENT BET. VARIANTES IN LE.
ΔT = ANNUAL SAVING IN MIN.
D = COMPENSATION PERIOD IN YEARS.
D = 60 ΔJ / (ΔT − 10 ΔJ)
TAKING:-
K = DEPRICIATION LIFE = 9 Years
S = HOURLY OPERATING COSTS = 1.0 LE.
I = PERCENTAGE RETURN ON INVESTED CAPITAL = 7 %
B = PERCENTAGE ALLOWANCE FOR TAXES FEES, = 3 %
α = ( K+1 )(I + B) = 1.0
ΔT/ΔJ = (60K + D(60 + 30α)) / DKS
FOR D = 5 years
ΔT/ΔJ = (540 + 450)/45 = 22.0

In our example the annual savings in production costs $U = T_1 - T_2$

$$U = \left[\left\{\frac{J_2}{k_2} + \frac{J_2(k_2+1)(I_2+B_2)}{2k_2} + r_2\right\} + t_2 \cdot \frac{S_2}{60} \cdot n_2\right] - \left[\left\{\frac{J_1}{k_1} + \frac{J_1(k_1+1)(I_1+B_1)}{2k_1} + r_1\right\} + t_1 \cdot \frac{S_1}{60} \cdot n_1\right] \quad \text{------------} (1)$$

And the compensation period $D = \dfrac{(J_1 - J_2)}{U}$

From the soviet-union practice, which consider the limit of compensotion period D to be 5 years.

That means if $D \leq 5$, the choice will be for the expensive machine. and vice versa.

In case $D = 5$ od near to this value, we have not to use our simple method, but we have to go through the detailed economic analysis.

Considering the following simplifications:—

$K_1 = K_2 = K$ ; $S_1 = S_2 = S$ ; $n_1 = n_2 = n$ ; $I_1 = I_2 = I$ ; $B_1 = B_2 = B$ ; $r_1 = r_2 = r$

And taking $(K+1)(I+B) = \alpha$

And substituting these values in equation (1) we get

$$U = \left[\left\{\frac{2J_2 + \alpha J_2 + 2kr}{2k}\right\} + \left(\frac{t_2 \cdot Sn}{60}\right)\right] - \left[\left\{\frac{2J_1 + \alpha J_1 + 2kr}{2k}\right\} + \left(t_1 \cdot \frac{Sn}{60}\right)\right]$$

$$= \left(\frac{60J_2 + 30\alpha J_2 + 60kr + t_2 kSn}{60k}\right) - \left(\frac{60J_1 + 30\alpha J_1 + 60kr + t_1 Sn}{60k}\right)$$

$$U = \frac{60(J_2 - J_1) + 30\alpha(J_2 - J_1) + kSn(t_2 - t_1)}{60k}$$

Taking

$n(t_1 - t_2) = \Delta T$ — annual savings in pro duction in minutes.

$(J_1 - J_2) = \Delta J$ — difference of purchasing prices between the two alternatives.

$$\therefore U = \frac{KS\,\Delta T - 60\,\Delta J - 30\alpha\,\Delta J}{60K}$$

And because $D = \dfrac{J_1 - J_2}{U} = \dfrac{\Delta J}{U} = \dfrac{60 \cdot \Delta J \cdot k}{kS \cdot \Delta T - (60 + 30\alpha)\Delta J}$ ------ (2)

And from equation (2)

$$\therefore \Delta J \cdot 60 \cdot k = \Delta T \cdot D \cdot K \cdot S - \Delta J \cdot D(60 + 30\alpha)$$

$$\therefore \Delta T \cdot DKS = \Delta J\{60k + D(60 + 30\alpha)\} \qquad \therefore \frac{\Delta T}{\Delta J} = \frac{60K + D(60 + 30\alpha)}{DkS}$$

As an example take $k = 9$ Years, $I = 7\%$ ; $B = 3\%$

$\alpha = (1+K)(I+B) = 1.0$ and $S = 1.0$ LE/hr.

Substituting these values in equation (2). We get

$$D = \frac{60 \cdot \Delta T \cdot 9}{9 \cdot 10\,\Delta T - (60+30)\Delta J} = \frac{540\,\Delta J}{9\,\Delta T - 90\,\Delta J}$$

$$= \frac{60\,\Delta J}{\Delta T - 10\,\Delta J} \quad \text{--------} \ \underline{\text{NOMOGRAM}} \text{---} (A)$$

# NOMOGRAM FOR SOLVING THE PROBLEM OF CHOICE BETWEEN ATLERNATIVES IN INDUSTRY

By

**Dr. MOHAMED ELHADI ZAKZOUK**

## INTRODUCTION:

One of the early problems in industry is the problem of choosing one of different alternatives. For example between special purpose machine (S.P.M) and general purpose machine (G.P.M.). Our final decision comes from an economic analysis. Generally, this economic analysis is troublesome and time consuming.

In my work I have tried to derive a simplified quick method using a nomobram to solve this problem.

Our criteria will be the compensation period (D), which is that period after which the higher Fixed-Cost alternative will be compensated i.e. balanced by its savings in the annual production costs.

## ANALYSIS:

Generally the total annual production costs is the sum of average standing costs and working (running) costs.

Or in symbols $T = S + R$

In our case, total annual production costs

1 — For the higher fixed cost machine (i,e the S.P.M.)

$$T_1 = \left\{ \frac{J_1}{K_1} + \frac{J_1 (K_1 + 1)(I_1 + B_1)}{2 K_1} + r_1 \right\} + t_1 \cdot \frac{S_1}{60} \cdot n_1 .$$

2 — For the lower fixed cost machine (i,e, the G.P.M.)

$$T_2 = \left\{ \frac{J_2}{K_2} + \frac{J_2 (k_2 + 1)(I_2 + B_2)}{2 K_2} + r_2 \right\} + t_2 \cdot \frac{S_2}{60} \cdot n_2 .$$

Where :

$J_1$ ; $J_2$ — purchasing price of the machine in egyptian pounds (LE).

$K_1$ ; $K_2$ — Amortization (depreciation) life in years.

$S_1$ ; $S_2$ — Hourly operation costs of the machine in egyptian pounds (LE).

$t_1$ ; $t_2$ — production time of one unit in minutes.

$n_1$ ; $n_2$ — annual production volume in units.

$_1$ ; $r_2$ — the annual rent in egyptian pounds (LE).

$I_1$ ; $I_2$ — the percentage return on invested capital and is taken as a percentage from the average value of the machine purchasing price (Jav).

$B_1$ ; $B_2$ — the percentage allowance for (taxes; insurance.. etc) and is that taken as a percentage from the average value of the ma-purchasing price (Jav)

For simplification we consider the depreciation of the machine to be a straigt line. thus

$$J_{av} = \frac{J (K + 1)}{2 K}$$

Notice that the hourly operation cost(S) is the sum of the direct labour, indirect labour, supply, power, services and maintanance costs.

Table 2

| | $\Delta\delta$ | $\delta$ | $\Delta e_d$ | $e_d$ | $p_m$ | $\Delta T_m$ |
|---|---|---|---|---|---|---|
| sec | Degree | Degree | p.u. | p.u. | p.u. | p.u. |
| 0 | | 90.0 | | 4.00 | 3.39 | 0.30 |
| 0.2 | 9.1 | 99.1 | 0.04 | 4.04 | 3.42 | 0.34 |
| 0.4 | 29.5 | 128.6 | 0.72 | 4.72 | 4.00 | 0.57 |
| 0.6 | 5.5 | 183.6 | | | | |

Table 3

| t | $\Delta\delta$ | $\delta$ | $\Delta e_d$ | $e_d$ | $V_t$ | $p_m$ | $\Delta T_m$ |
|---|---|---|---|---|---|---|---|
| sec | Degree | Degree | p.u. | p.u. | p.u. | p.u. | p.u. |
| 0 | | 90.0 | 0.04 | 4.00 | 1.00 | 3.39 | 0.10 |
| 0.2 | 3.2 | 93.0 | 0.72 | 4.04 | 0.96 | 3.42 | 0.13 |
| 0.4 | 10.9 | 103.9 | | 4.72 | 1.04 | 4.00 | -0.37 |

## CONCLUSIONS

The study of the transiant stability of power system with the presence of automatic voltage regulator requires the solution of number of differential equations simultaneously, some of these equations are non linear, so step by step method of solution must be used for the whole number of equations. The suggested method splits these equations into two sets and solve these two sets independently according to the time constants of each, set, and obtaining a formal solution for one set i.e. elimminating the step-by-step solution for it. So the suggested method does not simplify the method of solution only but minimize its time also. This is an important feature especially when extending the applictt:on of the method to a large system and when the method is applied to the digital computer.

## REFERENCES


1. STAGG, El-ABIAD, "Computor Methods in Power System Analysis" McGraw-Hill Hill 1968.
2. O.G.C. DAHL, "Electric Power Circuits", 2, Power System Stability. McGraw-Hill, New York, 1938.
3. B.W. KIMBARK, "Power System Stability" J. Wiley, New York, 1949.
4. S.B. CRABY, "Power System Stability" J. Wiley, New York, 1935.

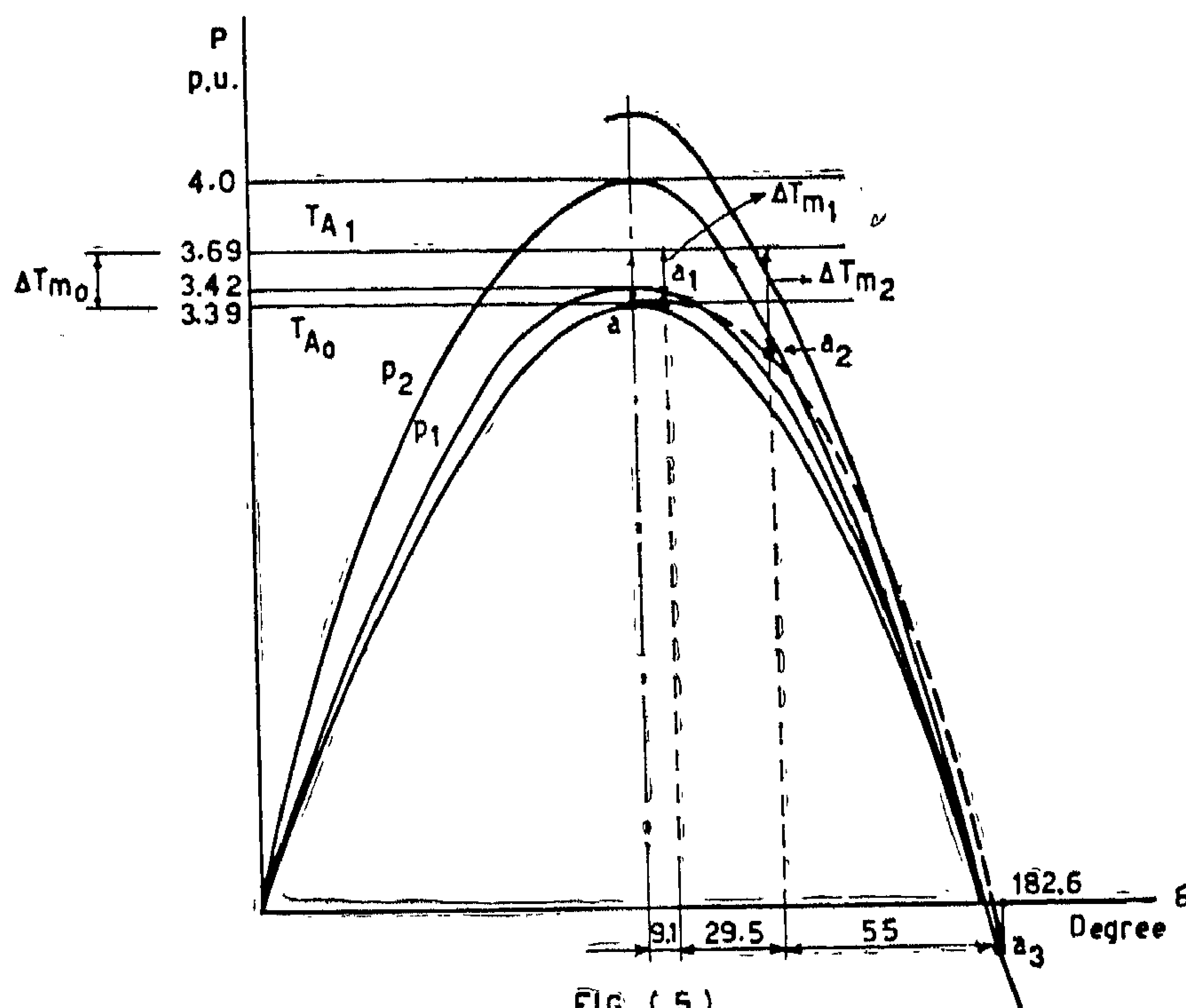



FIG. (5)

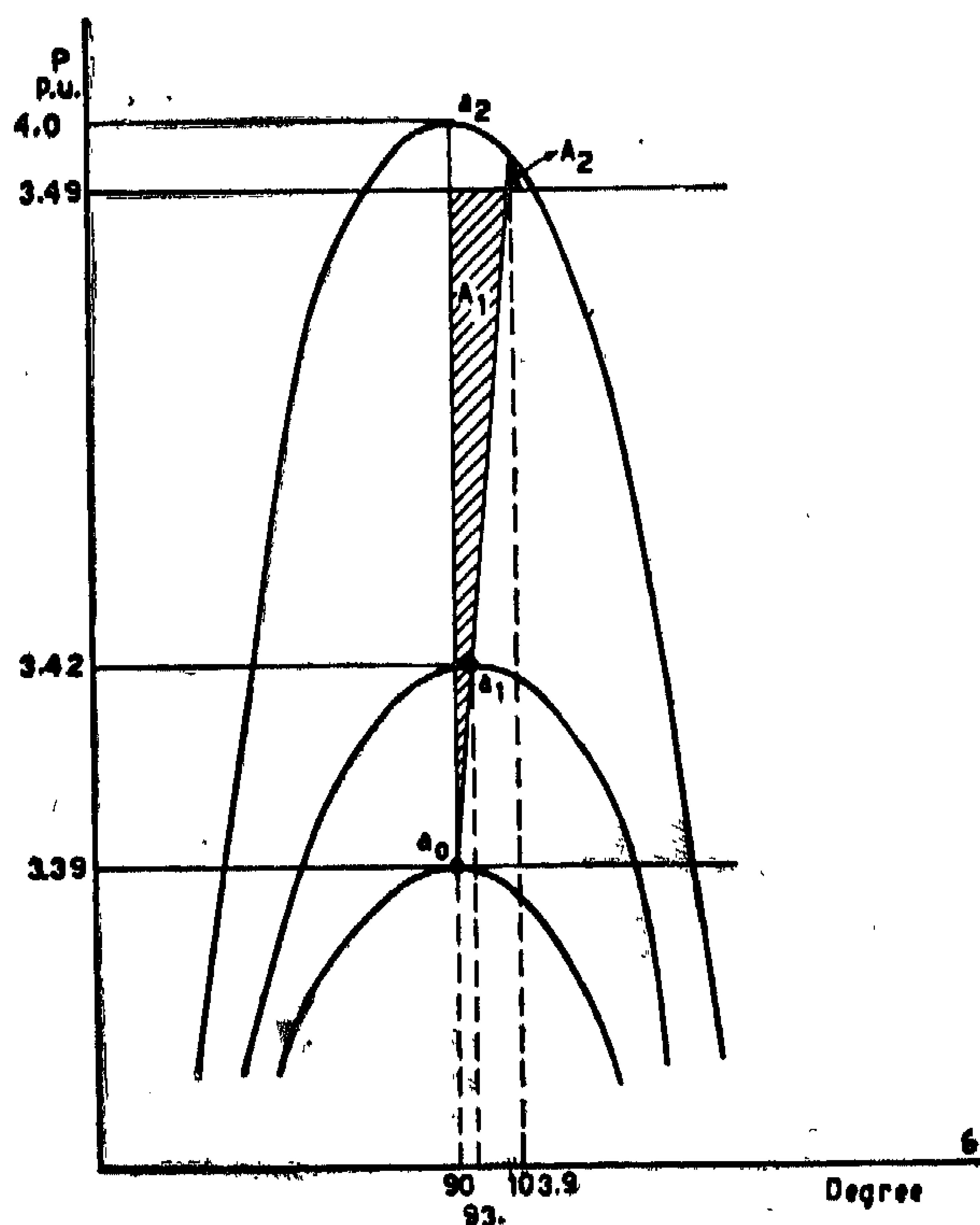



FIG. (6)

The stability of the system will be tested under another condition, let the sudden change in the mechanical power $\Delta T_m = 0.1$ p.u., i.e. smaller than the first case studied. The results are tabulated in table 3 and shown in Fig. (6), the ltst point in the table 3 corresponds to point a2 in Fig. (6) and as the deviation in the terminal voltage is 4% and this is assumed to be the limit at which the exciter voltage begin to build down, and so the power angle curve begin to collapse, after a certain time lag i.e. the power angle curve will continue growing. From Fig. (6) by measuring the two areas A2 and A1 its found that A2 $>_A$ 1 which means that the accelerating energy is greater than the retardation energy, and so the system is stable. In this case there is no need to continue calculation not only for larger time interval but also for the time lag.

tant, to curve B, Fig. (4) which is the largest power angle curve in this case the area a'bd represents the accelerating energynts. If the area a'bd ⪈ caa' the system will be stable. But if the area a'bd < caa', the speed is not zero at the point b, i.e. the angle S is still increasing while the power angle curve begain to collapse

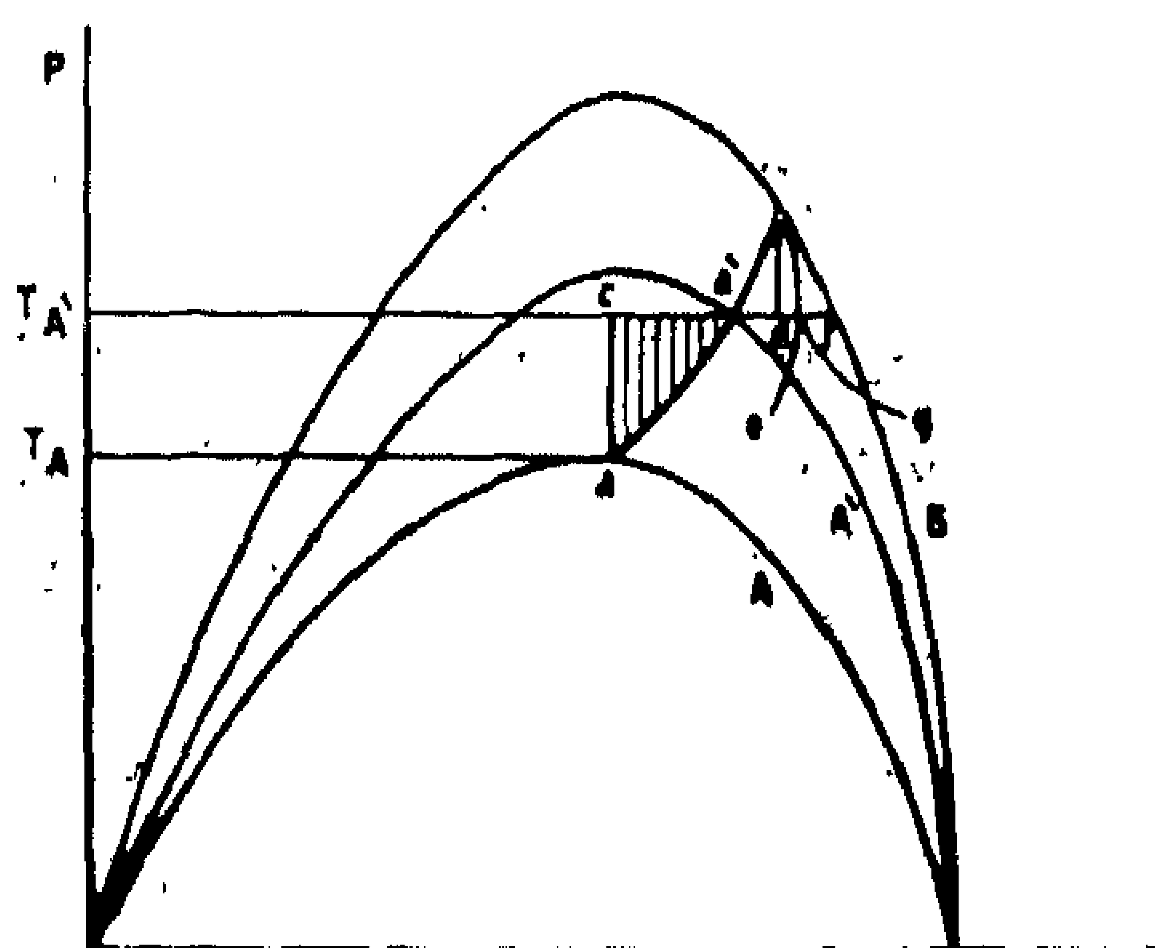


FIG. ( 4 )

towards the curve A', i.e. the angle S will increase beyond the angle S but in this direction still accelerating power and the system may be stable if the operating point move along the curve be, i.e. if the additional energy bounded between the curve be and the line TA, when added to area ba'd will make the system stable. So if the area a'bd+bgd ⪈ aca' the system is stable, but if the area a'bd +bgd ∠ aca' the system will be unstable. So the procedure is to determine the maximum power angle curve B and the two curves ab and bg.

## ILLUSTRATIVE EXAMPLE

The application of the suggested method be illustrated by the following example. Consider a 30 Mw machine connected to an infinite bus bar, through a transmission line, the data of which are given, in the following table,

Table 1

System and Mw. m/c data (All in p.u. refered to machine rated voltage and apparent power).

Generator rating
37.500 MVA, 30 MW

Rated armature voltage
11.800 Kv

Inertia constant H
5.2 KW. sec./KVA

Transient reactance x'd
0.232 p.u.

Synchronous reactance xd
2.000 p.u.

Field time constant
6.0 sec.

Equivalent reactance of T.L
0.180 p.u.

Consider that the machine is operating at full load, the infinite bus bar voltage is 0,9 p.u., and the terminal voltage of the alternator is 1.0 p.u. Assuming that the system is operating at a torque angle $\delta = 90$ which is the angle corresponding to the static power limit. Let a sudden change in the input mechanical power

$\Delta T_m = 0.3$ p.u. The results are shown in Table 2 and Fig. (5). The instability of the system in this case is obvious as there is always accelerating power i.e. the area above the line $T_{A1}$ equals zero. The instability of the system is due to the fact that the sudden change in power is big such that the rate of response of voltage regulator is not high enough to stabilize the system.

For a generator with a slow acting vol tage regtlator, the power transmitted in this case is also governed by equation (16) but the excitation voltage $E_1$ is not constant and is given by equation (17). The steady state sta bility is lost, if the angle exceeds 90°. The maximum power transmitted is given by equa tion (18).

$$V_t^2 = E_1^2\left(\frac{X_e}{X+X_e}\right)^2 + E_2^2\left(\frac{X}{X+X_e}\right)^2 + 2E_1E_2\frac{X_eX}{(X+X_e)^2}\cos\delta \qquad (17)$$

$$P_m = \frac{V_t E_2}{X_e}\sin\delta_v \qquad (18)$$

For the case of high speed voltage regulator, and consider for moment instantaneous increase in the excitation voltage to keep the terminal voltage constant, the electrical power transmitted is alaways equal to the mechanical power input. In this case the steedy state stability limit can be increased beyond 90° and the maximum power transmitted is Pml (Fig. 2) corresponding to a torque angle SVm. Any increase in the torque angle beyond this value will reduce the power transmitted and so increasing the power input to the generator will cause the system to be unstable. The case of instantaneous response is ideal, so the case is that the maximum power which can be transmitted is governed by equation (19) but can we reach this value or not is governed by the rate of response of the voltage regulator, the faster the response the closest the operating point to this limit. So point (a) in Fig. (2) determine the static stability power limit i.e. with slow voltage regulator, while point (b) determine the dynamic stability power limit under the action of high speed voltage regulator with instantaneous response. With normal response the dynamic stability limit lies between the two points a and b.

$$P_{m1} = \frac{V_t E_1}{X_e} \qquad (19)$$

## THE TECHNIQUE OF THE SOLUTION

Assume that the mechanictl power is increased by ($\Delta T_m$) beyond the point (a), Fig. (3) and the action of the voltage regulator is instantaneous and the power angle curves corresponding to that response are the curves A1, $A_2$,......, A' (Fig. 3). So there is retarding powers with magnitudes equal to the ordinates between the line $T_A$, and the curve aa', (the angle increases on the curve aa', i.e. the operating point moves along this curve). The area aa'c, Fig. 4, represents a retardation energy i.e. the speed is not zero at the point a', so if the excitation voltage cannot be increased beyond this point i.e. the largest power angle curve is the curve A' the system will be unstable. But if the power angle curve is still growing up, to keep the terminal voltage cons-

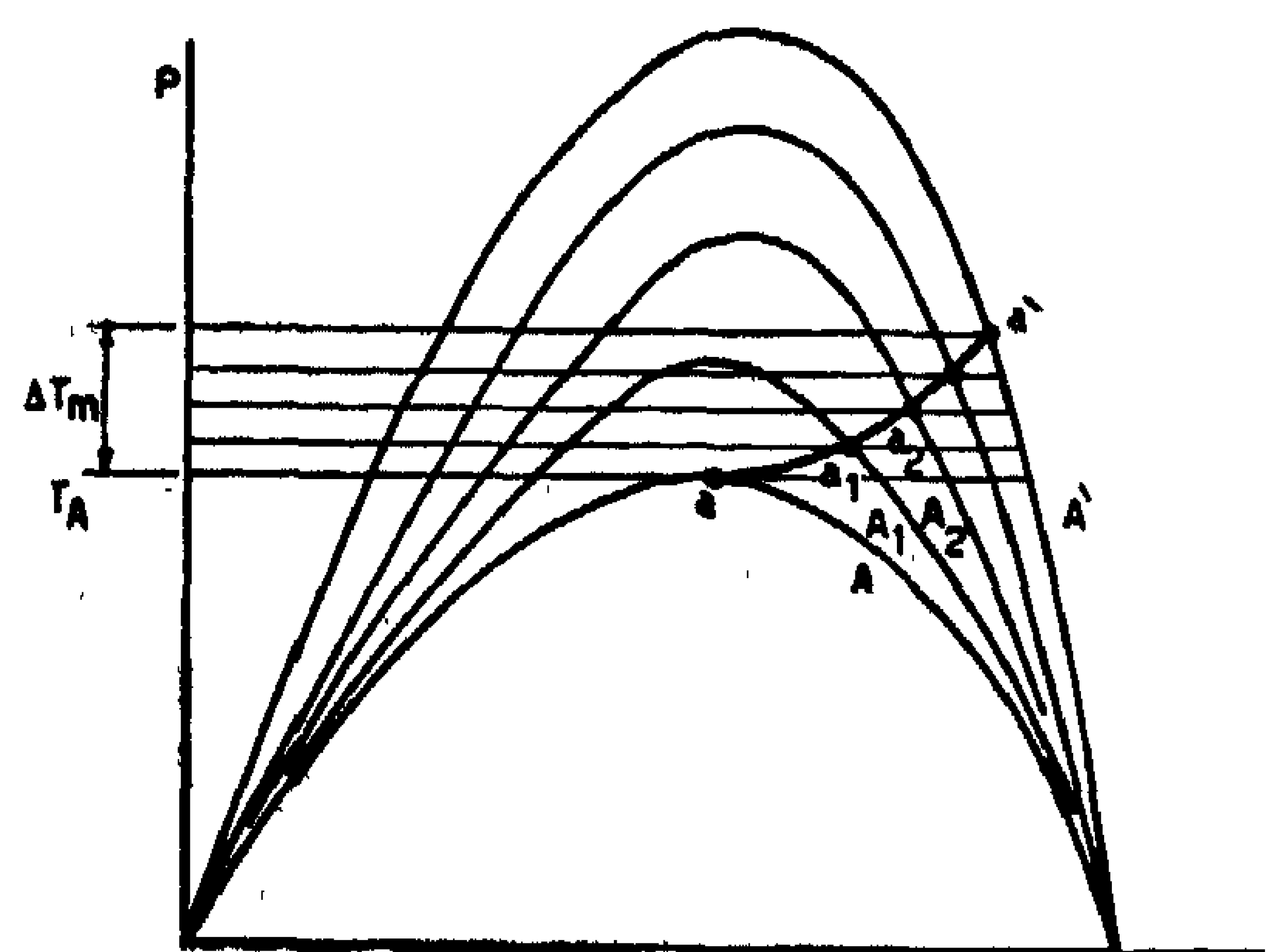



FIG.( 3 )

$$e_f = e_{f_o} + at \qquad (10)$$

$$\Delta i_{fn} = \left( \frac{e_{f(n-1)}}{R_f} - i_{f(n-1)} \right) \frac{\Delta t}{T} \qquad (11)$$

or in per unit

$$= \Delta e_d = \Delta e_d' = \Delta e_D \qquad (12)$$

$$= \left( e_{f(n-1)} - i_{f(n-1)} \right) \frac{\Delta t}{T}$$

$$\Delta i_f = \Delta e_d = \Delta e_d' = \Delta e_D \qquad (13)$$

$$= -\Delta i_{f_o} \left(1 - e^{-\frac{t}{T}}\right) + a\left((t-T) - T\left(1 - e^{-\frac{t-T}{T}}\right)\right) \qquad (14)$$

In case of linear variation the exciter voltage is considered as varying linearly with the time, the straight line frequently being made equal to the nominal response rate. This consideration gives a sufficient accuracy. In this case it is possible to establish a formal solution for alternator field current for each of these two processes, build up and build down respectively. The increament in the field current is given by equation (13) or (14).

**Analysis of the Voltage Regulator Circuit up till the Exciter Input :**

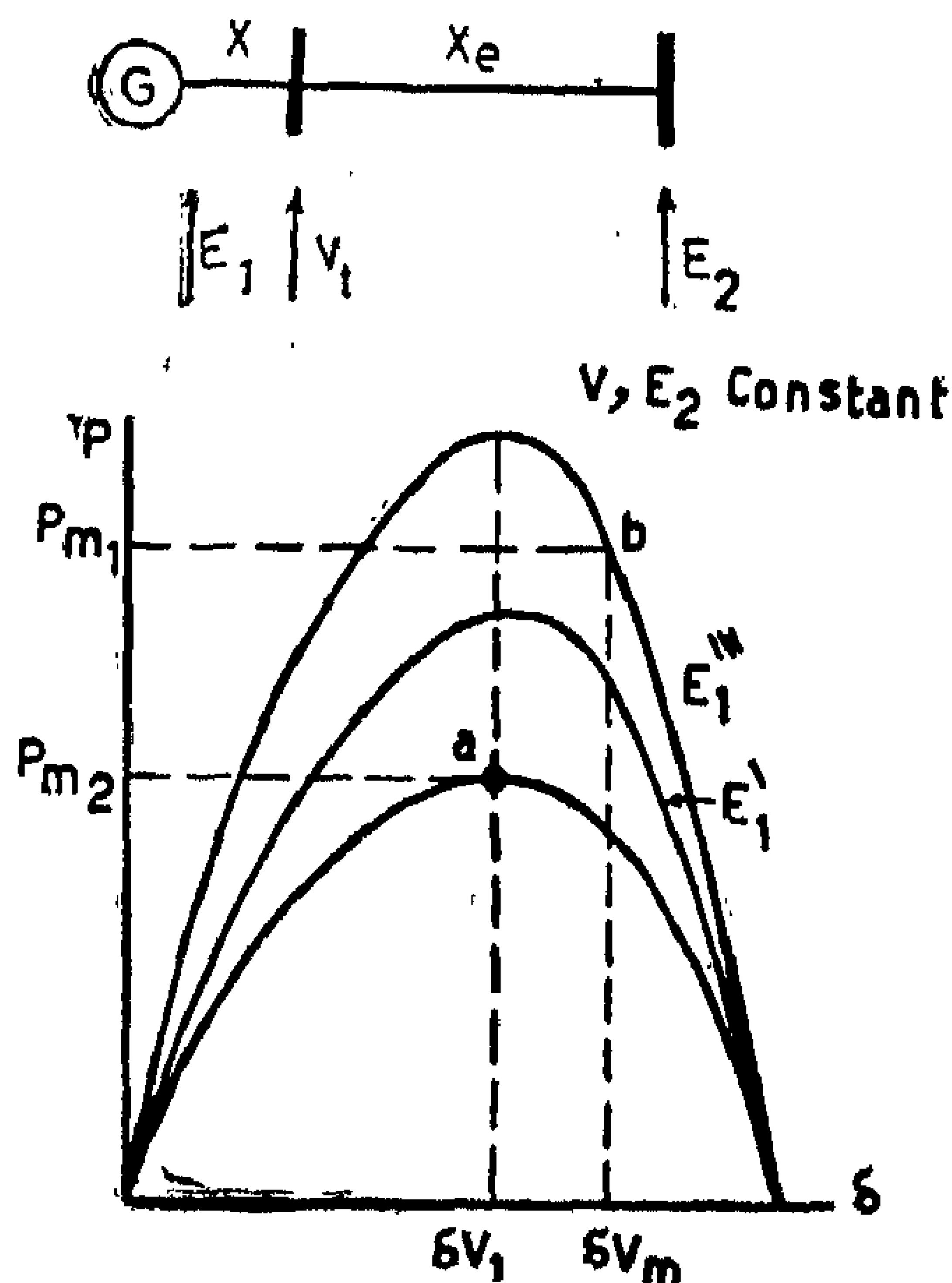
The automatic voltage regulator can be represented by a single transfer function which relates the deviation of the terminal voltage of the alternator to the output of the exciter, equation (15). The solution of the differential equation gives the build up (or build down) curve.

$$\frac{dE_{fd}}{dt} = -\frac{E_{fd}}{T} - \frac{K \Delta E_t}{T} \qquad (15)$$

**Power Output as Affected by the Voltage Regulator :**

For a system composed of a synchronous generator connected to an infinite bus through an external reactance, Fig. (2), the power transmitted between the generator and the infinite bus is governed by the well known equation (16), assuming that the excitation voltage is kept constant.

$$P = \frac{E_1 E_2}{X + X_e} \sin \delta \qquad (16)$$



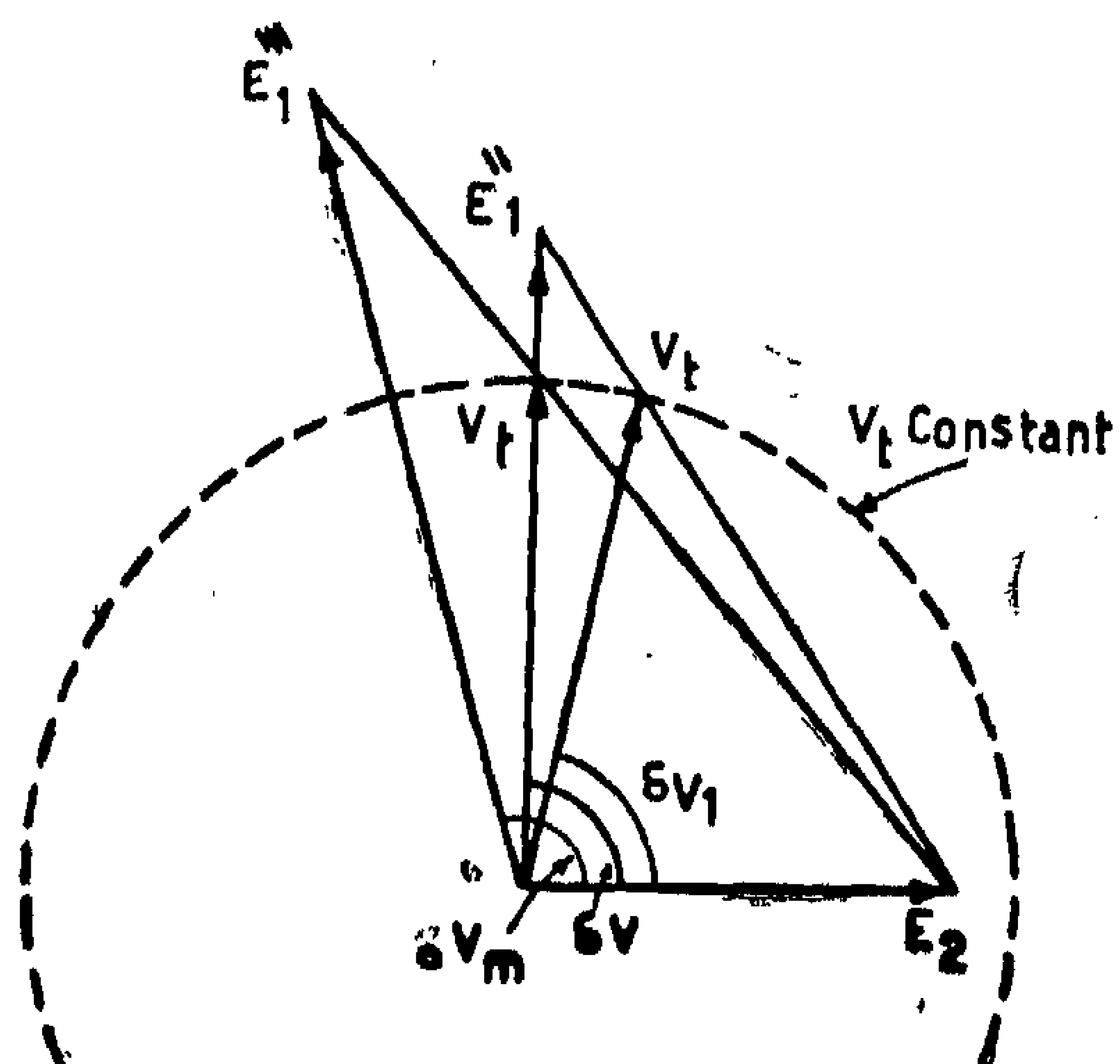




FIG. ( 2 )

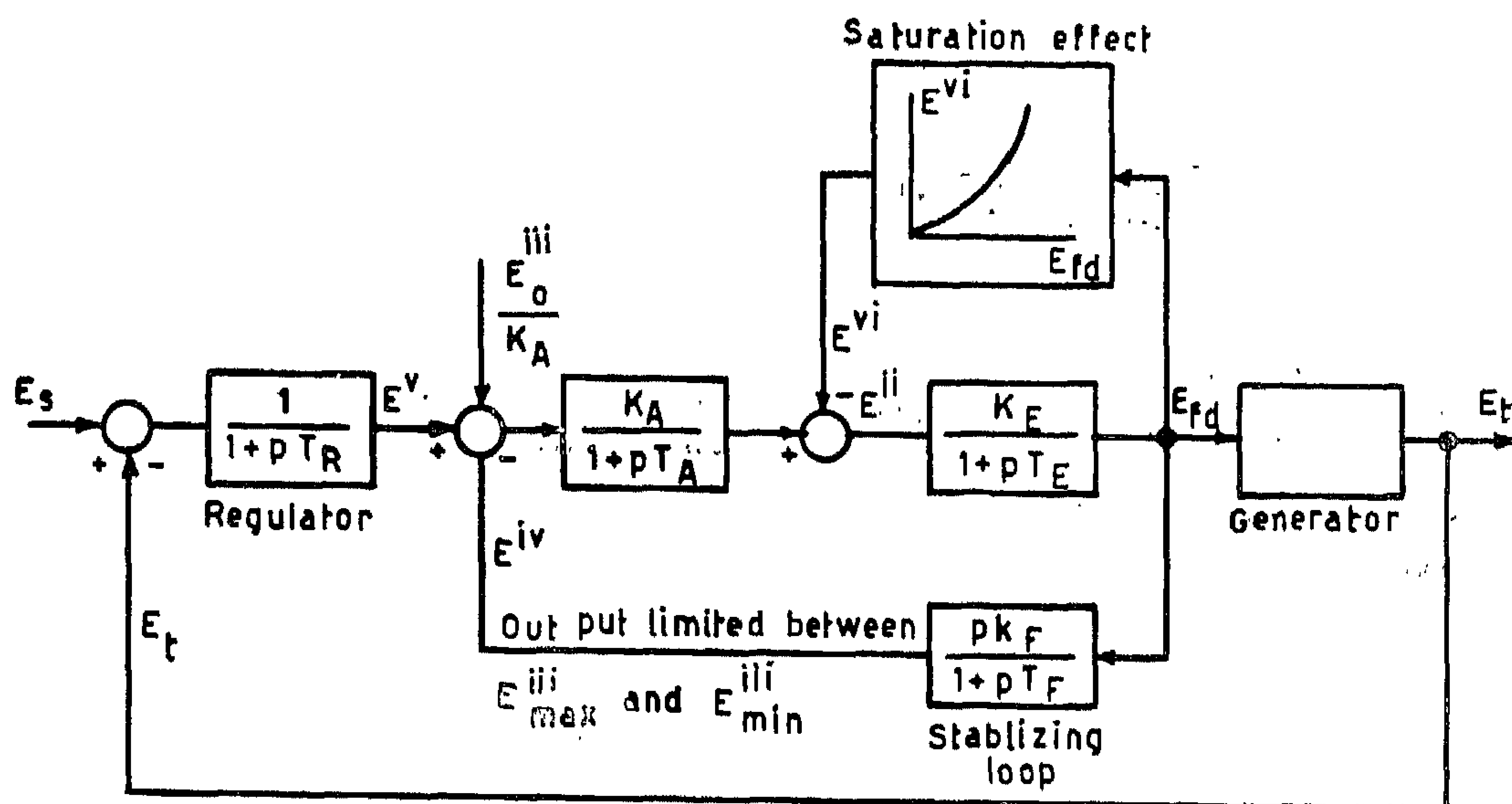



FIG. (1) BLOCK DIAGRAM FOR A REPRESENTATION AN EXCITER CONTROL SYSTEM

**Field Circuit Analysis**

In the field circuit two changes must happen after any disturbance in power system. The first is due to the building up (or building down) of the exciter output voltage, and the second is due to the sudden change in the armature current.

The change in the field current due to the change in the exciter output voltage is given by equation (4). The evaluation of the intgeral in equation (4) depends on the forcing function ef ($\lambda$). Three cases can be considered, the first is that the exciter output voltage is varying in stepped fashion, or in stepped linear fashion, or completely varies linearly.

$$\Delta i_f = \frac{1}{T_{Rf}} e^{-\frac{t}{T}} \int_0^t e^{-\frac{\lambda}{T}} \Delta e_f(\lambda)\, d\lambda \quad (4)$$

For the first case, i.e. the exciter output voltage varying in stepped fashion, the change in the field current is given by equation (5). The another change in the field current is due to the sudden change in the armature current which results from any disturbance in the power system, this change of field current is given by equation (6). The total change is the sum of equation (5) and (6) and is given by equation (7). The increment in the field current during the nth interval is given by equation (8) or (9).

$$\Delta i_f = \frac{\Delta e_{f1}}{R_f}\left(1 - e^{-\frac{t}{T}}\right) \quad (5)$$

$$\Delta i_f = \Delta i_{f_0}\, e^{-\frac{t}{T}} \quad (6)$$

$$= \frac{\Delta e_{f1}}{R_f} - \left(\frac{\Delta e_{f1}}{R_f} - \Delta i_{f_0}\right) e^{-\frac{t}{T}} \quad (7)$$

$$\Delta i_{fn} = \left(\frac{e_{fn}}{R_f} - i_{f(n-1)}\right)\left(1 - e^{-\frac{\Delta t}{T}}\right) \quad (8)$$

or in per unit

$$= \Delta e_d = \Delta e_d' = \Delta e_D$$

$$= \left(e_{fn} - i_{f(n-1)}\right)\left(1 - e^{-\frac{\Delta t}{T}}\right) \quad (9)$$

In case of linear stepped variation, the voltage applied to the field circuit of the alternator, i.e. the output of the exciter, is considered to vary linearly with time, with slope varying from one step to another, equation (10). The field current increament during the nth interval is given by equation (11) or (12).

# TRANSIENT STABILITY STUDY INCLUDING THE EFFECT OF AUTOMATIC VOLTAGE REGULATOR

By

**Dr. MOSTAFA A. EL-SHIBINI**

B.Sc. (Eng.), M.Sc., Ph.D.,
Faculty of Engineering Cairo University

## INTRODUCTION

It is usually to detect the transient stability of the power systems without taking into consideration the effect of the voltage regulators or the speed governers. But if high accuracy ; or more detailed response are required or the period of analysis is more than one second it is important to include the effect of voltage regulators and governers. In this case the system is represented by a set of non-linear differential equations. This non linearity is for many reasons, such as, the non linearity of load flow equations, the saturation in the machines, the dead band of the governers,... etc. The conventional methods solve such equations simultanously by step-by-step integration method to find the response of the system. This paper suggests a method which does require the solution of some of these equations simultaneously but not all and in two independant steps and without the necessity to proceed for a complete solution of these equations.

## GENERAL REVIEW

The basic components of an automatic voltage regulator are the regulator, the amplifier and the exciter(1), as shown in Fig. (1). The automatic voltage regulator shown in Fig. (1) includes the transfer functions which describe the regulator, the amplifier, the exciter and the stabilizing loop. The differential equations relating the input, and output variables of these elements are given by equations (1) and (2). It is suggested in this paper to solve these equations independantly to obtain build up voltage characteristic of the exciter at first, and then using this characteristic to find the complete solution. This suggestion, which is the solution of the two sets of differential equations independantly is based on the fact that the time constant of the automatic voltage regulator from the point of take off i.e. the output voltage of alternator to the point of the exciter output voltage is small relatively compared to the time constant from the point of exciter output voltage to alternator output voltage.

$$\frac{dE_{fd}}{dt} = \frac{1}{T_E}(E^{ii} - K_E E_{fd})$$

$$\frac{dE^{iv}}{dt} = \frac{1}{T_F}\left(K_f \frac{dE_{fd}}{dt} - E^{iv}\right) \qquad (1)$$

$$E^{ii} = E^{iii} - E^{iv}$$

$$E^{vi} = A e^{BE_{fd}}$$

$$\frac{d\delta}{dt} = \omega$$

$$\frac{d\omega}{dt} = \frac{1}{M}(P_m - P_e) \qquad (2)$$

$$\frac{dE'_q}{dt} = \frac{1}{T'_d}(E_{fd} - E_I)$$

# INDUSTRY & PRODUCTION

INST. OF MAGEMENTENG INEERING
INST. OF MECHANICAL ENGINEERS
INST. OF ELECTRICAL ENGINEERS

effect of fuel spillage. Jet fuels are of kerosene type and are less volatile. Thus, appilled fuel, during engine cut-off ; which was estimated in previous studies by approx. 2,00 pt. for each individual operation ; remains in contact with the pavement for longer time before evaporation and soften or actually leach the asphalt from the pavement.

## 5 — CONCLUSIONS

The experimental results of the study, when reviewed in the light of the finding of previous studies, would lead to these tentative conclusions :

1) The impact of jet-blast upon pavement is mainly a sudden increase in pavement temperature (more than 300 F) during critical operations after which temperature decreases gradually to normal ones. Thus, repetative jet-blast causes thermal fatigue to pavement.

2) Jetblast directly affects both binder and mix properties of airfields. Binder penetration and ductility decrease, and a reduction in Marshall flow of mix are the direct outcome of the thermal fatigue produced by repetative jet blast.

3) Fuel spillage, during engine cut-off, leach asphalt from pavement causing a decrease in binder content with the resulting decrease in Marshall stability and an increase in flow, percent air voids ; and percent voids in mineral aggregate. Also, it was noticod that binder penetration and ductility increase for mixes subjected to fuel spillage.

## 6 — ACKNOWLEDGEMTNT

The authors are grateful to the Egyptian Corps of Engineers for facilitating their task during the stages of data collection, field surveys of three military airfields and sampling. Thanks are also due to engineers and technicians of both the training Center and Central Laboratories for Roads, and the National Petroleum Research Center for their assistance during the experimental stages of this study. Last, but not least the authors express their gratitude to the staff of the Military Technical College for their assistance at different stages of the research.

## 7 — REFERENCES

1. Duvall, B.U. : "Special Pavement Requirements for Jet Aircraft Operations" Journal of the Air Transport Division, ASCE, No. AT2, Proc. Paped 2015, May 1959. PP, 17-28.

2. Ghosh, R.K. : "Stress Caused in Concrete Pavement by Sudden Temperature Charges". Transportation Research Record No. 572, 1976 PP. 150-154.

3. McCullough, B.F., and Pearson, M.W. : "Air Force Pavement Design System Concepts". Transportation Engineering Journal, TE4, November 1974 ; PP. 921-932.

4. McCullough, B.F., Steitle, D.C. : "Criteria Development to Evaluate Runway Roughness", Transportation Engineering, Vol. 101, TE2, May 1975, PP 345-363.

5. McFadden, G.M. : "The Effect of Jet Aircraft on Airport Pavements", ASCE Transactions, Vol. 121, 1956 PP. 172-178.

6. Schmidt, R.J. : "Effect of Temperature, Freeze — Thaw, and Various Moisture Conditions on Resilient Modulus of Asphalt — Treated Mixes", Transportation Research Record No. 515, 1974 PP 27-39.

7. Southgate, H.F. et al., : "Temperature Distribution in Asphaltic Concrete Pavements". Transportation Research Record No. 549, 1975 PP 39-46.

8. Turnbull, W.J., and Foster, C.R. : "Effect of Jet-Blast and Fuel Spillage on Bituminous Pavements", Journal of Air Transportation Division ASCE No. AT2, Proc., December 1957, PP 1479. 1-1479.14.

TABLE (6): PROPERTIES OF RECOVERED ASPHALT CEMENT EXTRACTED FROM SAMPLES AT DIFFERENT LOCATIONS OF THE AIRFIELD PAVEMENT.

| Samples Locations | Sample No. | % A.C | Properties of Recovered A.C. | |
|---|---|---|---|---|
| | | | Penetration 0.1mm. | Ductility cm. |
| End of Runway. (Jet blast). | 1 | 6.40 | 52 | 85 |
| | 2 | 6.37 | 48 | 67 |
| | 3 | 6.21 | 55 | 82 |
| | 4 | 6.18 | 46 | 65 |
| | 5 | 6 42 | 60 | 94 |
| | 6 | 6.30 | 54 | 78 |
| Apron. (Jet blast). | 7 | 6.24 | 65 | 98 |
| | 8 | 6.65 | 54 | 75 |
| | 9 | 6.42 | 52 | 68 |
| | 10 | 6.15 | 58 | 82 |
| | 11 | 6.38 | 50 | 60 |
| | 12 | 6.50 | 50 | 58 |
| Dispersed Parking Areas. (Fuel spillage). | 13 | 5.80 | 82 | 150 |
| | 14 | 5.93 | 110 | 128 |
| | 15 | 6.10 | 85 | 121 |
| | 16 | 5.50 | 85 | 120 |
| | 17 | 5.72 | 88 | 136 |
| | 18 | 5.65 | 94 | 152 |
| Middle of Runway. | 19 | 6.42 | 62 | 98 |
| | 20 | 6.50 | 62 | 102 |
| | 21 | 6.35 | 54 | 94 |

TABLE (5): MECHANICAL PROPERTIES OF SAMPLES TAKEN FROM ACTUAL PAVEMENT AT DIFFERENT LOCATIONS OF THE AIRFIELD.

| SAMPLE LOCATION. | SAMPLE. No. | STABILITY Kg. | FLOW. | % A.V. | % V.M.A. |
|---|---|---|---|---|---|
| Runway End (Jet blast effect). | 1 | 1820 | 9 | 3.25 | 14.50 |
| | 2 | 1760 | 7 | 2.92 | 13.05 |
| | 3 | 1930 | 10 | 2.88 | 13.52 |
| | 4 | 1800 | 9 | 3.37 | 12.80 |
| | 5 | 1680 | 8 | 3.19 | 15.30 |
| | 6 | 1720 | 8 | 3.32 | 14.00 |
| Apron (Jet blast effect). | 7 | 1790 | 9 | 3.60 | 14.60 |
| | 8 | 1840 | 12 | 2.85 | 13.80 |
| | 9 | 1780 | 9 | 2.98 | 14.20 |
| | 10 | 1675 | 7 | 3.48 | 16.70 |
| | 11 | 1780 | 8 | 3.35 | 15.20 |
| | 12 | 1940 | 11 | 2.85 | 16.10 |
| Dispersed Parking Areas. (Fuel spillage effect). | 13 | 1540 | 14 | 4.60 | 16.50 |
| | 14 | 1580 | 17 | 4.30 | 16.80 |
| | 15 | 1640 | 13 | 3.80 | 15.20 |
| | 16 | 1380 | 20 | 5.20 | 18.60 |
| | 17 | 1540 | 16 | 4.42 | 14.30 |
| | 18 | 1480 | 19 | 5.40 | 15.50 |
| Middle of Runway. | 19 | 1830 | 14 | 3.12 | 14.20 |
| | 20 | 1770 | 12 | 3.35 | 14.60 |
| | 21 | 1890 | 12 | 3.00 | 15.10 |

ture) between areas at runways ends and those along them is noticable.

b) Aprone are suffering erosion of the top surface in addition to the previously recognized failures at the runways ends.

c) Dispersed parking areas clearly illustrate the effect of fuel spillage. Disintegration and abrading of surface are evident.

### 3.2. Testing Results

Table (5) shows the mechanical properties of different samples taken and tested as previously described. Resuls of tests performed on binder extracted and recovered from each sample are given in table (6)

## 4 — DISCUSSION OF EXPERIMENTAL RESULTS

### 4.1. Effect of Jet Blast Upon the Investigated Airfields Pavement

From the previously review studies, it can be clearly concluded that the impact of jet-blast is mainly a sudden increase in pavement temperature (more than 300 F) during aircraft critical operations after which temperature decreases gradually to normal ones. This process is repetative for each operation. Thus pavement is exposed to a thermal fatigue.

The observed lighter colour; longitudinal and transverse pavement cracks, and even its erosion are a direct result of this thermal fatigue. The experimental analysis of the existing properties of binder and pavement given in tables "5" and "6" for samples "1" through "12" when compared with those for samples "19" through "21" which are not exposed to this type of fatigue, and with the original binder, and designed mix properties tables (3) and (4) give a clear explanation of this type of pavement deterioration.

The repetative change in pavement temperature, decreases both peneration (from 62 to as low as 46), and ductility (from 100 to as low as 58) of binder; causing a reduction in its tensile strength. As was found by Scmidt et al (2, 6, 7); the process of changing the asphalt's temperature from normal to suddenly higher ones, reduces the absorbative capacity of asphaltenes; and its chains ability to remain united with the resin chains. This leads to a reduction in the over-all size of asphaltene resin complexes. As pavement temperature decreases, to normal conditions, asphaltenes-resin complex over-all size does not completely, recover this reduction.

When the process of temperature changes is frequently repeated, as previously explained; it causes reduction in penetration and ductility of binder. This is typical for pavement areas subjected to jet blast and it gives good explanation for the experimentally found reduction of penetration and ductility of binder. The resultant reduction in tensile properties; though, not directly measured in this study; is reflected by the experimentally found reduction in ductility of binder and Marshall flow of the mix.

### 4.2. Effect of Fuel Spillage Upon the Investigated Airfield Pavement

The previously described pavement disintegration and abrading of surface at the dispersed parking areas of the inspected military airfields, can be explained by the results of tests on samples "13" through "18" in comparison with those of samples "19" through "21" (See tables 5,6); and with the original properties of binder and mix (see tables 3,4). It can be noticed that there is an increase in both penetration and ductility of binder; and a reduction in binder content; while there is an increase in Marshall flow, and percent air voids of mixes subjected to the

asphaltic concrete binder and wearing courses respectively. A resurfacing layer 3cm thick of hot asphaltic concrete was executed in (1972).

Tables (2), (3), and (4) show the asphalt cement binder basic properties, the designed aggregate gradation, and the job-mix-formula of the resurfacing laver.

2.4.2. **Flight Operation Data**

Available flight records for the investigated airfield showed that, it is used mainly by four categories of aircraft. These categories are trainery, fighters, bombers fighters, and transportation aircraft.

The average annual flight traffic from the resurfacing date (1972) up to the field investigation date for this study (1977) was as follows :

| | | |
|---|---|---|
| Trainees aircraft | 800 | Unit per year |
| Fighters aircraft | 200 | Unit per year |
| Bombers fighters | 70 | Unit per year |
| Transportation aircraft | 20 | Unit per year |

**3 — EXPERIMENTAL RESULTS**

3.1. **Visual Examination Results of the Three ·tigated Military Airfields**

The results of the visual examination revealed these typical pavement deteriorations at the different critical areas of the three military airfields.

a) Longituding and transverse hair cracks at the runways ends are evident. A clear contrast in surface properties (lighter colour open surface tex-

TABLE (2): BASIC ASPHALT CEMENT PROPERTIES.

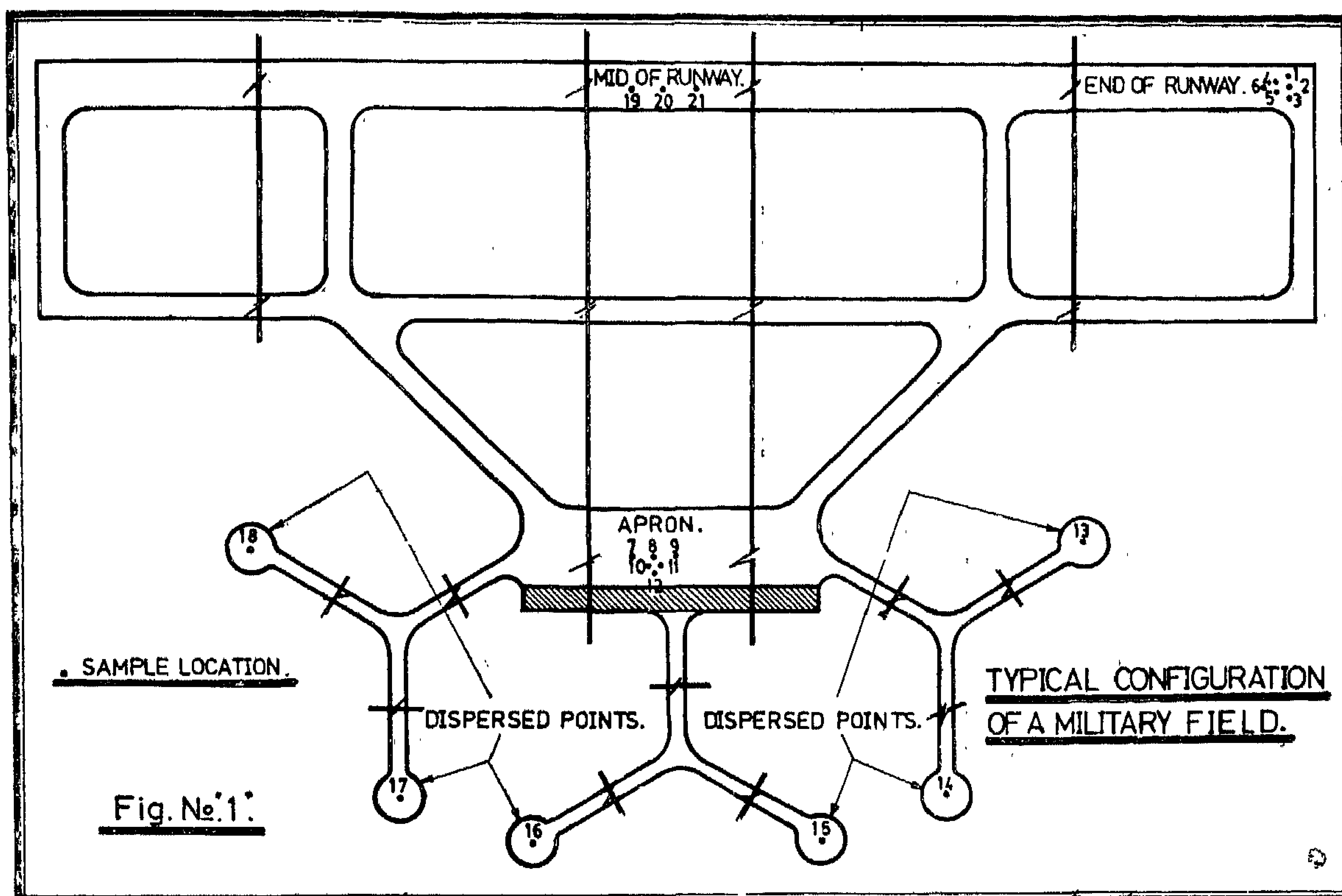
| Penetration at 25 C,5 Sec,100gr. 0.1 mm. | Ductility at 25 C,5cm per min. cm. | Solubility in Trichloromethylene. % . | Flash point Cleveland open cup C. | Viscosity at 135 C. |
|---|---|---|---|---|
| 62 | 100 | 995 | 276 | 328 |

TABLE (3): DESIGNED AGGREGATE GRADATION.

| Sieve No. | 1/2 | 3/8 | No. 4 | No. 8 | No. 30 | No.50 | No.100 | No.200 |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| % Passing by weight. | 100 | 90 | 56 | 45 | 30 | 17 | 9 | 6.5 |

TABLE (4): JOP_MIX_FORMULA OF THE RESURFACING LAYER.

| % A.C. by Total Weight. | Stability Kg. | Flow. | Air Voids %. | V.M.A.%. |
|---|---|---|---|---|
| 6.5 | 1750 | 12 | 3.45 | 15 |




were taken from the pavement surface layers. Samples No. 1 through 6 were taken near one of the runway ends to investigate the effect of pretake-off check operation; samples No. 7 through 12, from scattered locations at the apron to reflect the effect of starting and maintenance run-up operations, and samples No. 13 through 18 from the dispersed parking areas to investigate fuel spillage effect during engine cut-off. Three more samples No. 19, No. 20 and No. 21 were taken from the middle section of the main runway for comparison with other samples as this location is not affected by jet blast and fuel spillage.

2.3. **Testing of Samples**

Each sample was splitted into two pieces. The first piece was heated in an electric over of constant temperature 125 C and was remolded and compacted in Marshal mold with 75 blows of Marshall hammer on each side. Three Marshall specimens were prepared from each sample. A standard Marshall stability and flow tests were performed on each specimen.

The other piece was used for volume-weight analysis of the mix; and for binder extraction. The hot extraction method was applied, and the extracted asphalt cement was recovered using Abson recovery apparatus and according to standard AASHTO test designated by T-170. Penetration, and ductility of recovered asphalt cement were determined according to standard AASHTO test procedures.

2.4. **Collected Data Concerning Pavement and Flight Operation of the Chosen Investigated Military Airfield.**

**2.4.1. Pavement Data**

The pavement layers of the investigated military airfield, which was rebuilt in (1967); were a 20cm natural aggregate granular base over an A-3 subgrade covered by a 5.00 cm and a 4.00 cm hot

airfields areas, 12 specially constructed test panels were built under close supervision, and according to Corps of Engineers standards. Three thermocouples were installed in each panel in the form of a cross to measure temperature at three different pavement elevations, one on the top, the second at 1 in. depth, and the third at 2½ in. depth.

It was concluded that the temperatures developed during maintenance run — ups is considered to be the highest and most critical one. This temperature ranges for different types of fighter planes from 250 F up to 365 F. Asphaltic pavement damages caused by jet blast were only noticable at temperature equal or over 300 F.

1.2. (b) **Effect of Fuel Spillage**

The effect of spillage of an aeroplane fuel on asphaltic pavements is a temporary softening of the surface. The depth to which this softening occurs is a function of a pavement structure. The length of time the softening remains; depends on volatility of the fuel and the amient temperature.

A survey of some U.S. Airforce bases at Florida was conducted (8), to determine the normal amounts and frequency of fuel spillage on aprons. It was concluded in this study that since each plane generally has a designated parking area, fuel is spilled on the pavement in almost exactly the same spot each time an engine is cut-off. The fuel falls, at a rate of about 2p. per each engine cut-off during 2 minutes from a height of about 6½ ft. for bombers, and 2½ ft. for fighter, and trainer planes.

The previously mentioned criteria for field spillage on parking areas of U.S. Airforce bases were investigated by the Waterway Experiment Station (4). A standardized spillage procedure was adapted to simulate the most severe field conditions. The procedure consisted of spilling J P — 4 fuel at the rate of 1 qt. four times per day from a nozzle 30 in. above the pavement.

The one qt. JP — 4 fuel was spilled through this nozzle in about 2 minutes. The procedure was continued for 13 days adding up 52 cycles of fuel spillage on the same spot. leaking in pavement was clearly observed to a depth of approximately 1 in. from the surface of the area directly under the nozzle. Loss of binder due to spillage was evident and loose aggregate from the mix could easily be removed with a wire broom.

1.3. **Current Research**

The current research is aimed to find the effect of jet blast and fuel spillage upon the mechanical properties of asphaltic mixes and binder. The results obtained in the research is analysed on the light of the conclusions of previous studies.

## 2 - EXPERIMENTAL WORK

2.1. **Visual Inspection of Three Military Bases Near Cairo**

The pavement of three military airfields near Cairo were visually inspected. All areas reported in previous studies as critical ones regarding effect of jet blast and fuel spillage were thoroughly surveyed. All pavement deficiencies encountered in these areas were carefully examined and described.

2.2. **Sampling**

One of the three military airfields was chosen for experimental investigation of the effect of spillage and jet blast. Figure (1) illustrates its typical configuration.
The sampling programme was designed to provide samples from locations clearly reflect the detrimental effect of both jet and fuel spillage. Samples 0.5m. x 0.5m.

formed in the light of the operational conditions of this airfield and the previous studies.

### 1.2. Past Experience

Jet aircraft have now been in use for sufficiently long time to enable engineers to analyse their effect on airfield pavement and to predict with reasonable assurance the behavior of pavements on which jet aircraft are used. The effect of jet aircraft on airport pavements includes two broad categories. One, is the effect of heat and blast, while the other, is the effect of fuel spillage.

### 1.2. (a) Tffect of Heat and Blast

The effect of heat and blast, is directly related to the characteristics of the aircraft. The distance from the exhaust nozzle of the propulsion unit to the area of exhaust impingement on pavements will vary consuderably, depending on type and size of aircraft. Therefore, pavement surface temperature induced by the same type of propulsion units, also, varies greatly (3).

The most comprehensive and inclusive study performed in this area was the study initiated by the Corps of Engineers in collaboration with the United States Airforce (5). The objective of the investigation was to determine the critical areas on airfields subjected to jet blast; to obtain temperature data on such areas, and to observe its effect upon pavement.

The study was predicated on simulating normal jet blast operation of each of tne eight types of aircraft being used by U.S. Airforce on actual pavements. The travel of the aeroplanes through the entire range of movement from the parking position through the take-off was observed during actual flight conditions. It was observed that jet operations for all types of planes could be subdivided into six groups. These groups are taxing to the runway end; the pretakeoff check at the end of the runway, take off, landing and taxing to the parking place, and a maintenance run-up on the apron. The conclusion drawn from this phase of the study was that only the three critical operations are the starting operation on the apron; the pretake — off check at the end of the runway, and the maintenance run — up on the apron. Table (1) summarizes the time consumed in each of these critical operations, and the percentage of power at which the engines were operating in each position.

After setting the standard actual time for each operation, and locating the critical

TABLE (1): TIME CONSUMED IN CRITICAL OPERATION FOR DIFFERENT TYPES OF AIRCRAFT.

| AIRCRAFT TYPE. | STARTING. | | PRETAKE OFF. | | MAINTENANCES. | |
|---|---|---|---|---|---|---|
| | % of Total Power. | Time Period in Minutes. | % of Total Power. | Time Period in Minutes. | % of Total Power. | Time Period in Minutes. |
| SINGLE ENGINE. | 60 | 3.5 | 100 | 1.5 | 100 | 14 |
| TWIN ENGINES. | 60 | 4.5 | 100 | 1.5 | 100 | 14 |
| FOUR ENGINES. | 60 | 10 | 100 | 2.5 | 100 | 14 |

# AN EGYPTIAN EXPERIENCE IN STUDYING THE EFFECT OF JET BLAST

## AND FUEL SPILLAGT UPON ASPHALTIC PAVEMENTS OF SOME MILITARY AIR-FIELDS

BY

**Prof. Dr. ABDEL GAWAD BAHGAT* &**

Eng. ALY MEHANA GADEL KARIM**

**SYNOPSIS**

This research is aimed to study the effect of jet blast and fuel spillage upon the mechanical and physical properties of exposed asphaltic mixes and binder in military airfields. The study includes a review of critical flight operations and critical airfield areas.

The detrimental effect of jet blast and fuel spillage is visually surveyed in three Egyptian military airfields near Cairo. The pavement properties of one of these airfields were determined and analyzed in the light of flight operations on this particular airfield.

Twenty one, 0.5m x 0.5m asphaltic concrete samples were taken from different critical areas of this airfield. The mechanical properties of 63 specimens preparel from these samples were found. Asphalt binder was extracted from each sample, and was recovered for determination of its physical properties. The experimental results and the preceded previous studies already reviewed, offer some tentative conclusions.

## 1 — INTRODUCTION...

### 1.1. General

Flexible pavement airfields serving jet-aircraft are subjected to distress caused by repeated stresses produced by environmental effects, of jet blast and/or fuel spillage. The effect of jet blast can be translated to blast and heat. The fuel spillage effect, however, is reflected by chemical reaction which dissolves the bituminous binder.

The effect of jet blast produced by military aircraft results in a softening of the pavement and erosion of material (8). Fuel spillage is generally more of a problem, since repeated and concentrated spillage may dissolve the bituminous binder, leaving loose and exposed particles. This is significant as any loose debris may be sucked into jet engines causing expensive maintenance repairs (1).

The objective of this study is to investigate the effect of jet blast and fuel spillage upon military airfields. The actual behavior of asphaltic mixes subjected to environmental conditions, of jet blast, and fuel spillage at some Egyptian military airfields is studied. A testing programme is designed to find the effect of jet blast and fuel spillage upon the mechanical properties of the asphaltic mixes and binder of one of these military airfields. An analysis of the experimental results is per-

* Prof. of civil engineering Al-Azhar University.

** Head, Civil engineering Department, Tecknical Military College.

| Sample Number | 1 | 2 | 3 | 4 | 5 |
|---|---|---|---|---|---|
| Swelling pressure ps | 20.1 | 19.11 | 17.2 | 13.3 | 16.6 |
| Swelling pressure ps | 20.6 | 19.7 | 17.8 | 13.7 | 17.1 |
| $\frac{Ps}{\overline{Ps}}$ | 1.03 | 1.031 | 1.03 | 1.03 | 1.03 |

## 5. CONCLUSION :

As a result of the previously mentiond observations, the determination of swelling pressure can be done in 24hours. by the use of 3 or 4 identical samples each put in an oedometer cell under different pressures, the 24 hours recorded percentage swelling after addition of water may be taken as the final percentage swelling. The corresponding swelling pressure calculated accordingly ps is multiplied by the factor (1.03) to get ps

Therefore an accurate value of the swelling pressure can be determined in a one day test.

## ACKNOWLEDGEMENT

The authors like to thank prof. Dr. A. H. EL-Ramly for his valuable remarks and to express their warm appreciation to prof. Dr. M. A. Elsohby for valuable ideas and interest.

## REFERENCES

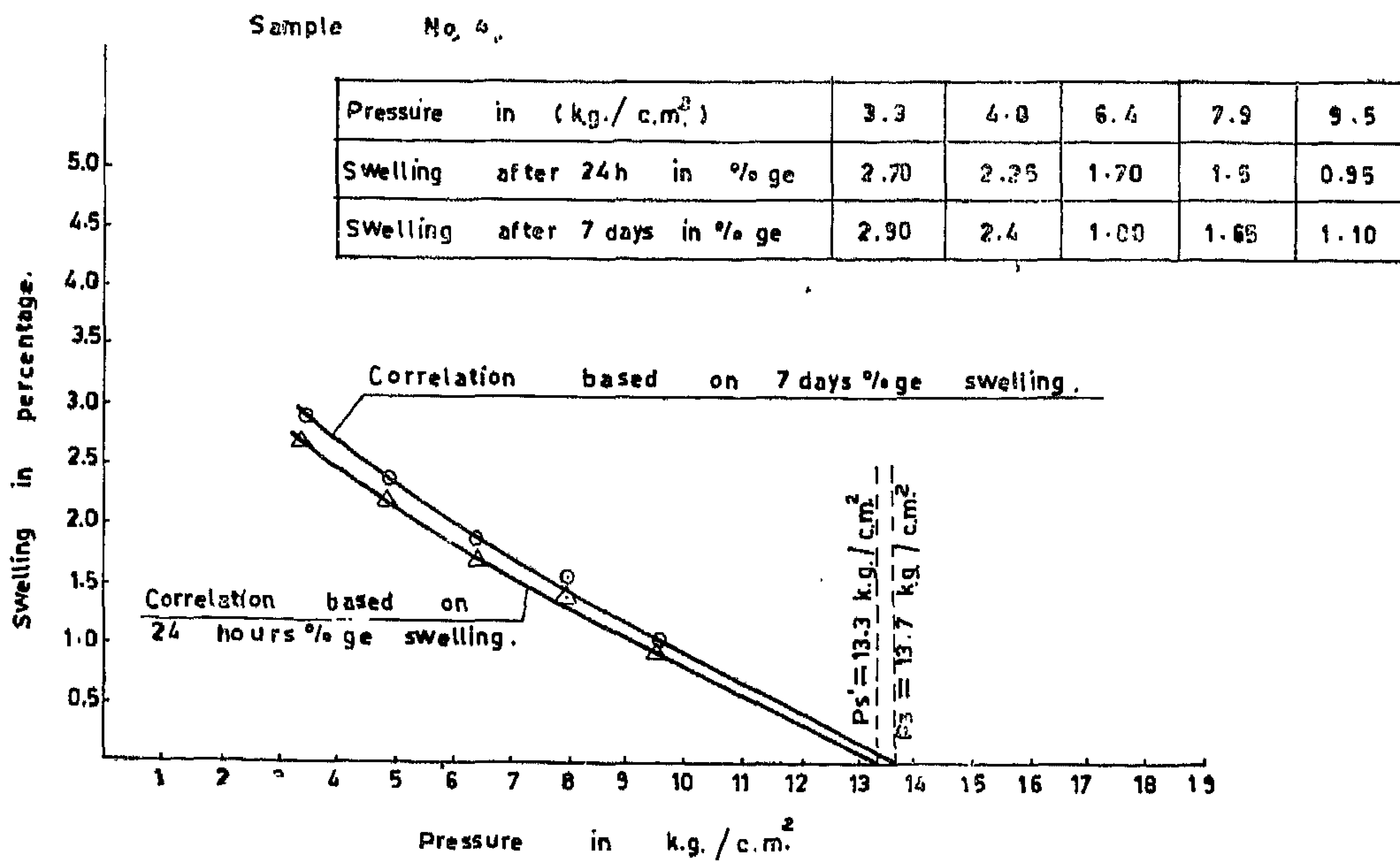
EL Ramly, A.H. 1965, "Swelling characteristics of some Egyptian soils" J. E. S. E. Vol. IX, No. 1.

EL Sohby, M.A. and Bahgat, 1978, "An evaluation of swelling soil characteristics as a pavement subgrade" International road federation IRF, Regional conference for middle east and north agrica, Cairo, 9-15 April.

Sing, A., 1967, "soil engineering in theory and practice".

Seed, H.B., Wood ward, R.J., and Lundgren, R., 1962, "prediction of swelling potential for compacted clays" Journal of the S.M. & Found. division, A.S.C.E.,Vol. 88 No. SM3, Proc. Paper 3169, PP87-128

Zacharias, G., and Ranganathan, B.V., 1972, "Swelling and swelling characteristics of synthetic clays" proc. of the symposium on strength and deformation behaviour of soils. Mysore center of Indian geotechnical society Vol. 1, p. 129.

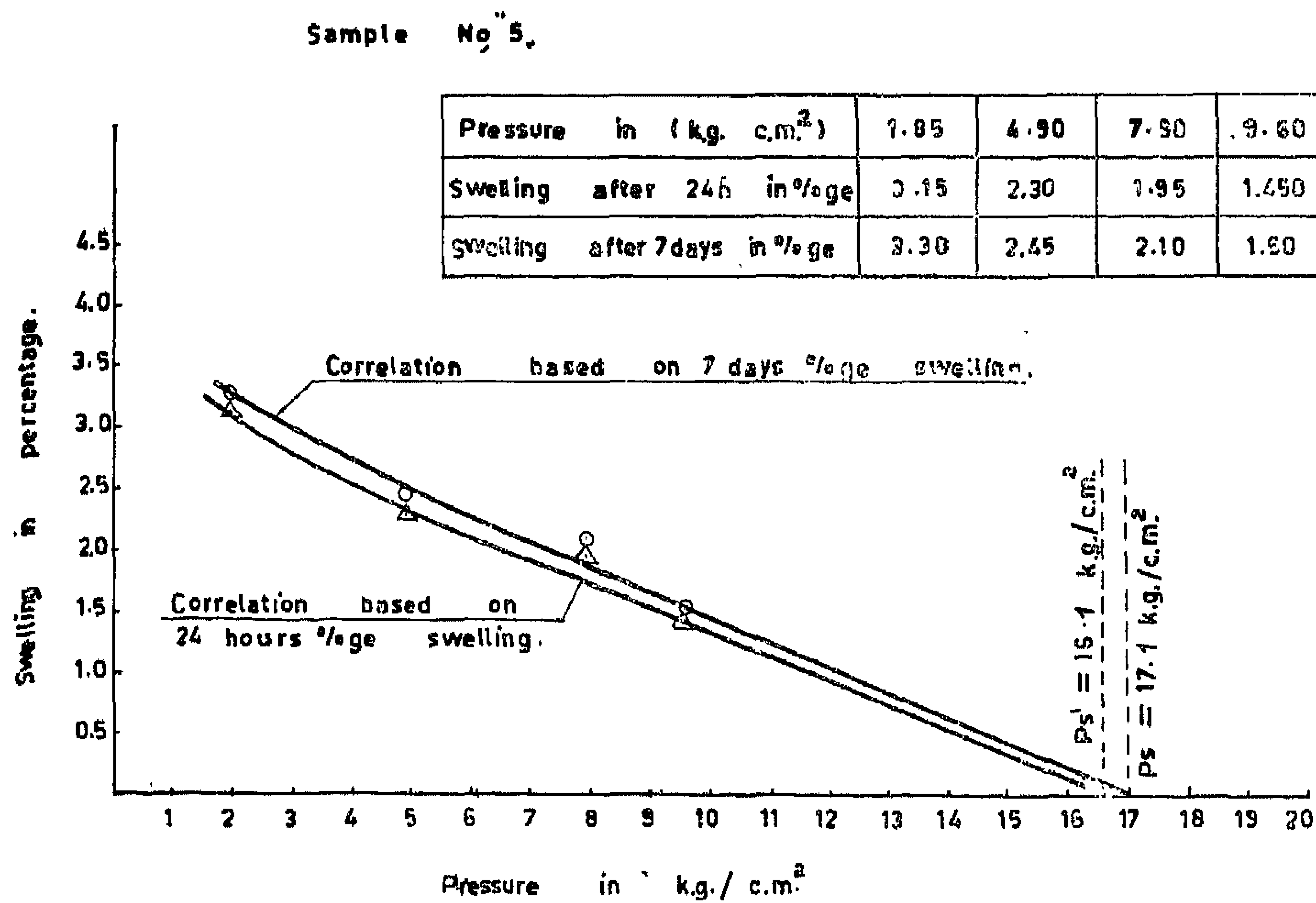


Sample No. 4.

| Pressure in (kg./c.m.²) | 3.3 | 4.0 | 6.4 | 7.9 | 9.5 |
|---|---|---|---|---|---|
| Swelling after 24h in %ge | 2.70 | 2.35 | 1.70 | 1.5 | 0.95 |
| Swelling after 7 days in %ge | 2.90 | 2.4 | 1.80 | 1.65 | 1.10 |



(Fig : 9) Relationship between swelling in percentage & pressure in k.g/c.m²

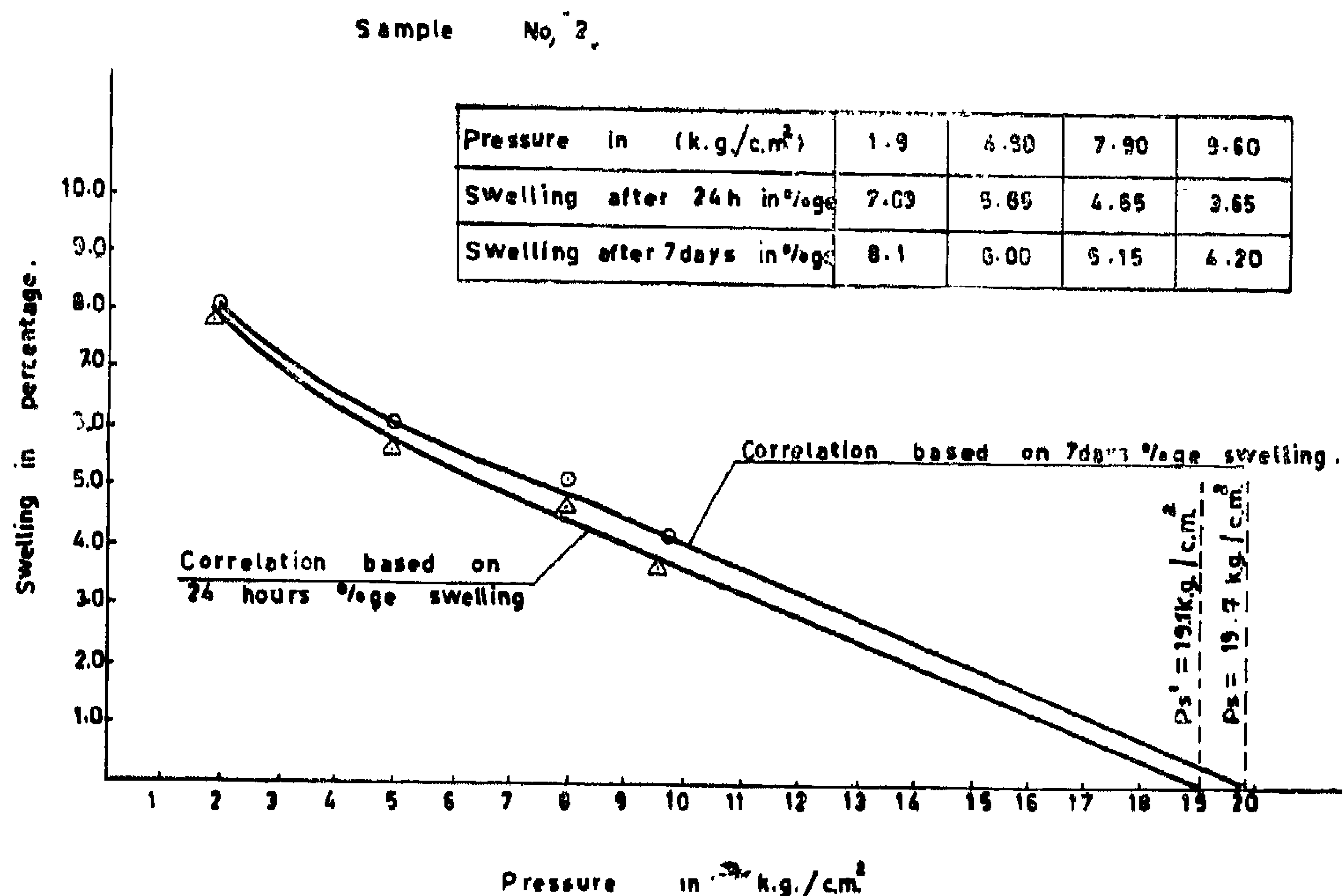


Sample No. 5.

| Pressure in (kg. c.m.²) | 1.85 | 4.90 | 7.90 | 9.60 |
|---|---|---|---|---|
| Swelling after 24h in %ge | 3.15 | 2.30 | 1.95 | 1.450 |
| Swelling after 7days in %ge | 3.30 | 2.45 | 2.10 | 1.50 |

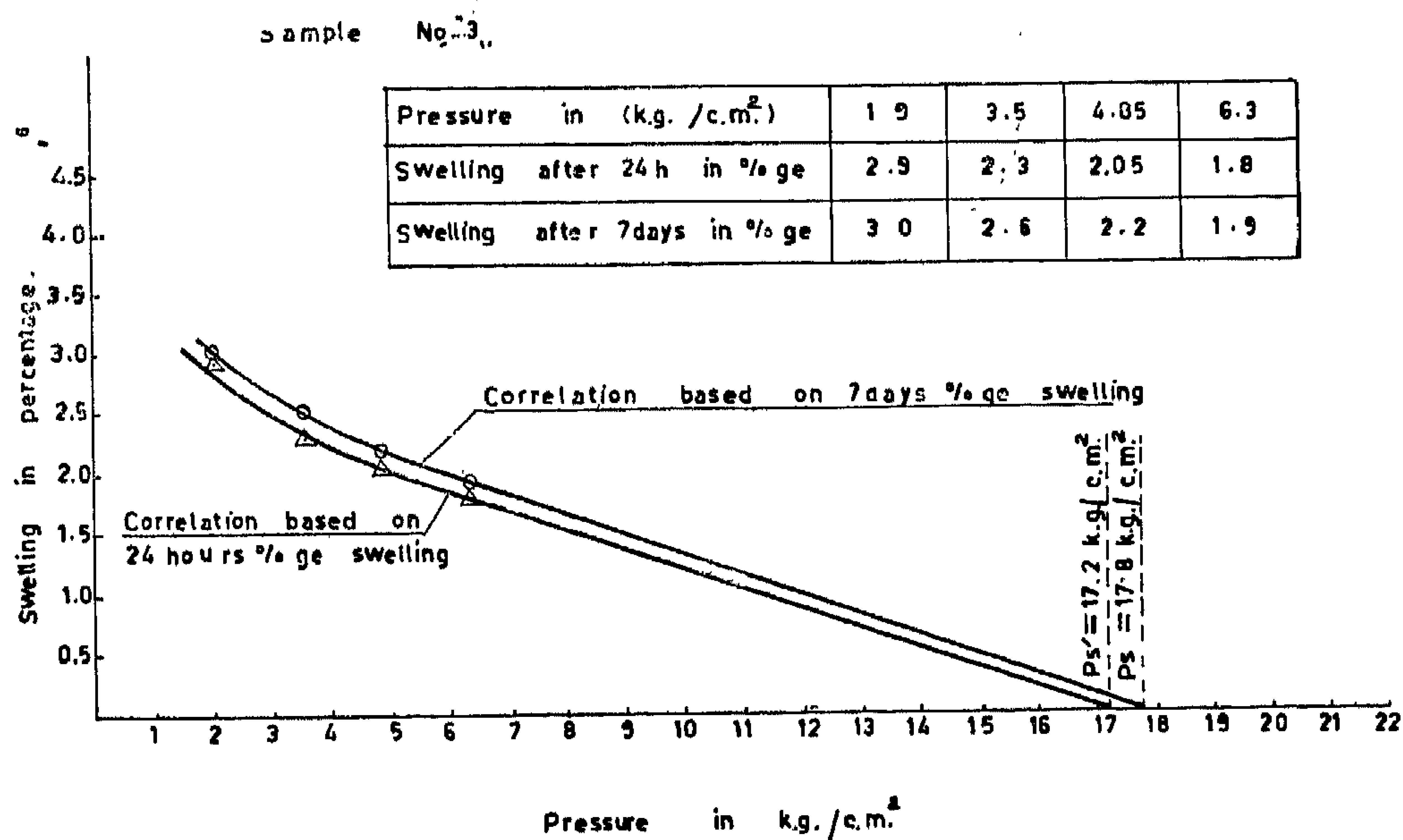


(Fig: 10) Relationship between swelling in percentage & pressure in k.g\c.m²



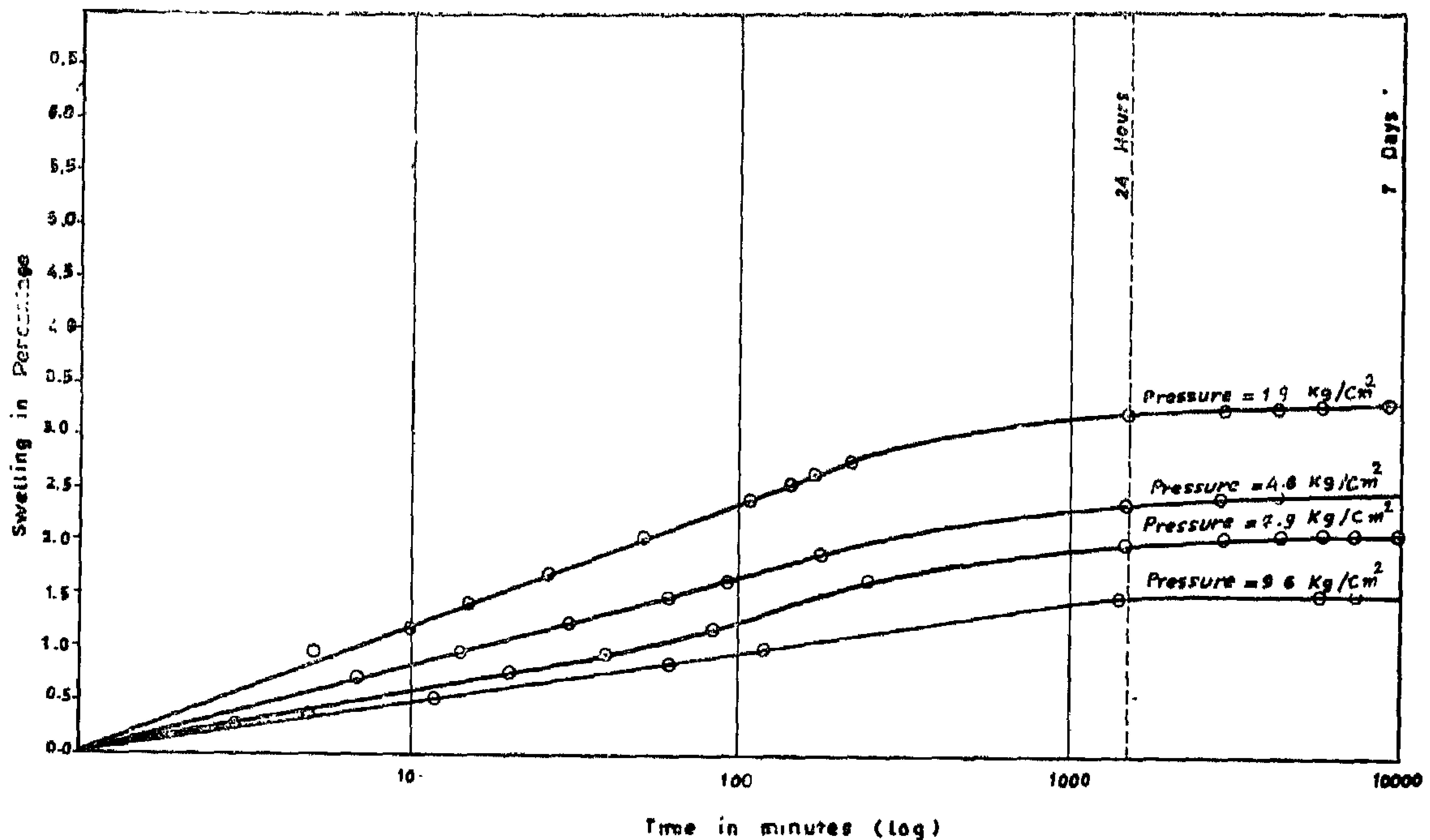

| | | | | |
|---|---|---|---|---|
| Pressure in (k.g./c.m²) | 1.9 | 4.90 | 7.90 | 9.60 |
| Swelling after 24h in %age | 7.09 | 5.65 | 4.65 | 3.65 |
| Swelling after 7days in %age | 8.1 | 6.00 | 5.15 | 4.20 |

(Fig (7)) **Relationship between swelling in percentage & pressure in k.g/c.m.²**



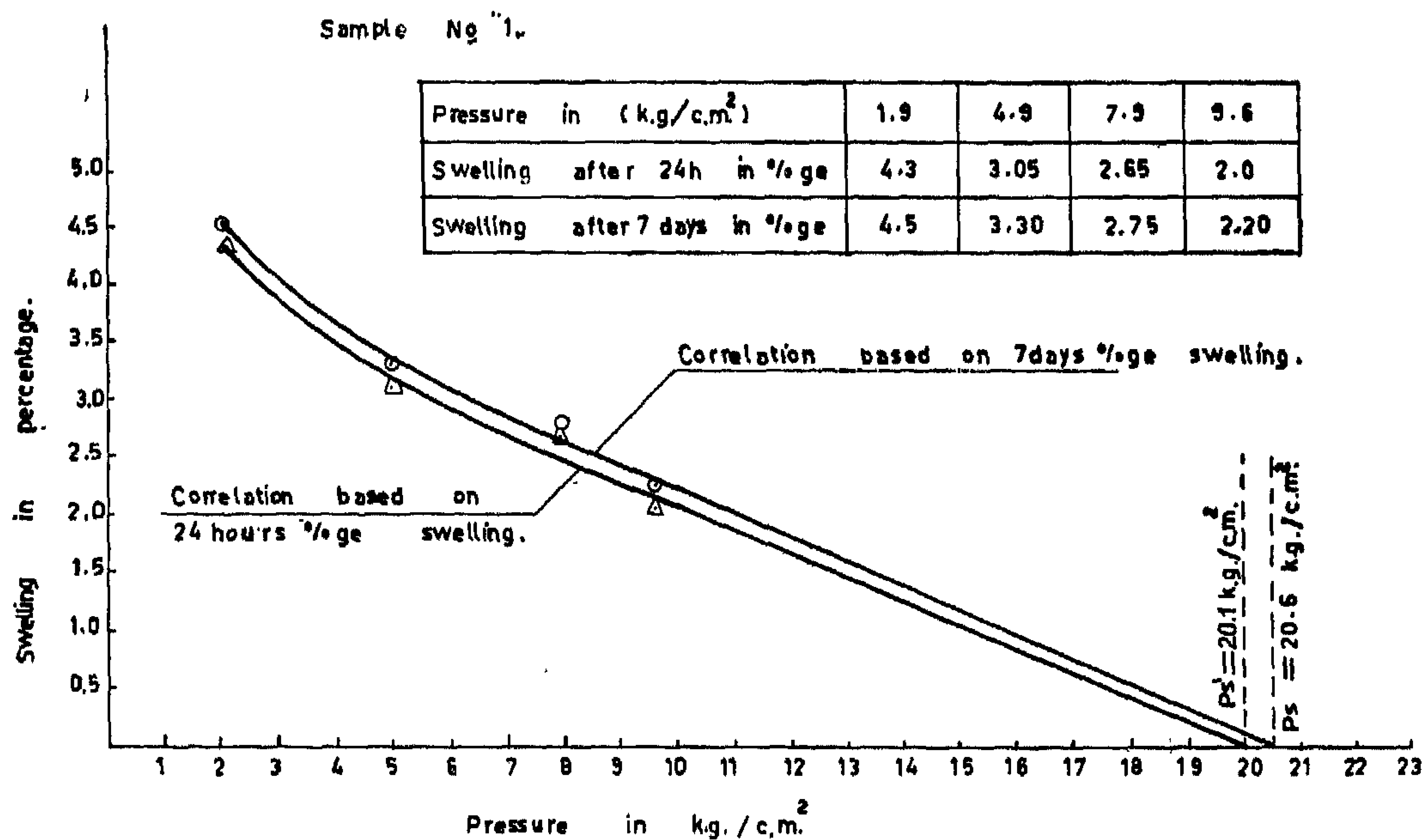

| | | | | |
|---|---|---|---|---|
| Pressure in (k.g. /c.m.²) | 1 9 | 3.5 | 4.05 | 6.3 |
| Swelling after 24 h in %ge | 2.9 | 2.3 | 2.05 | 1.8 |
| Swelling after 7days in %ge | 3 0 | 2.6 | 2.2 | 1.9 |

(Fig : 8 ) **Relationship between swelling in percentage & pressure in k.g/c.m²**




(Fig 5) Time Volume Change Curve for Natural Sample "5"

and pressure; and the second between percentage swelling after 7 days and pressure. In both cases the corresponding swelling pressures were determied ps & ps' (see figs. 6 to 10). the results may be summarized as follows :—




| Pressure in (k.g/c.m.²) | 1.9 | 4.9 | 7.9 | 9.6 |
|---|---|---|---|---|
| Swelling after 24h in %ge | 4.3 | 3.05 | 2.65 | 2.0 |
| Swelling after 7 days in %ge | 4.5 | 3.30 | 2.75 | 2.20 |

(Fig(6): 6 Relationship between swelling in percentage & pressure in kg\cm²

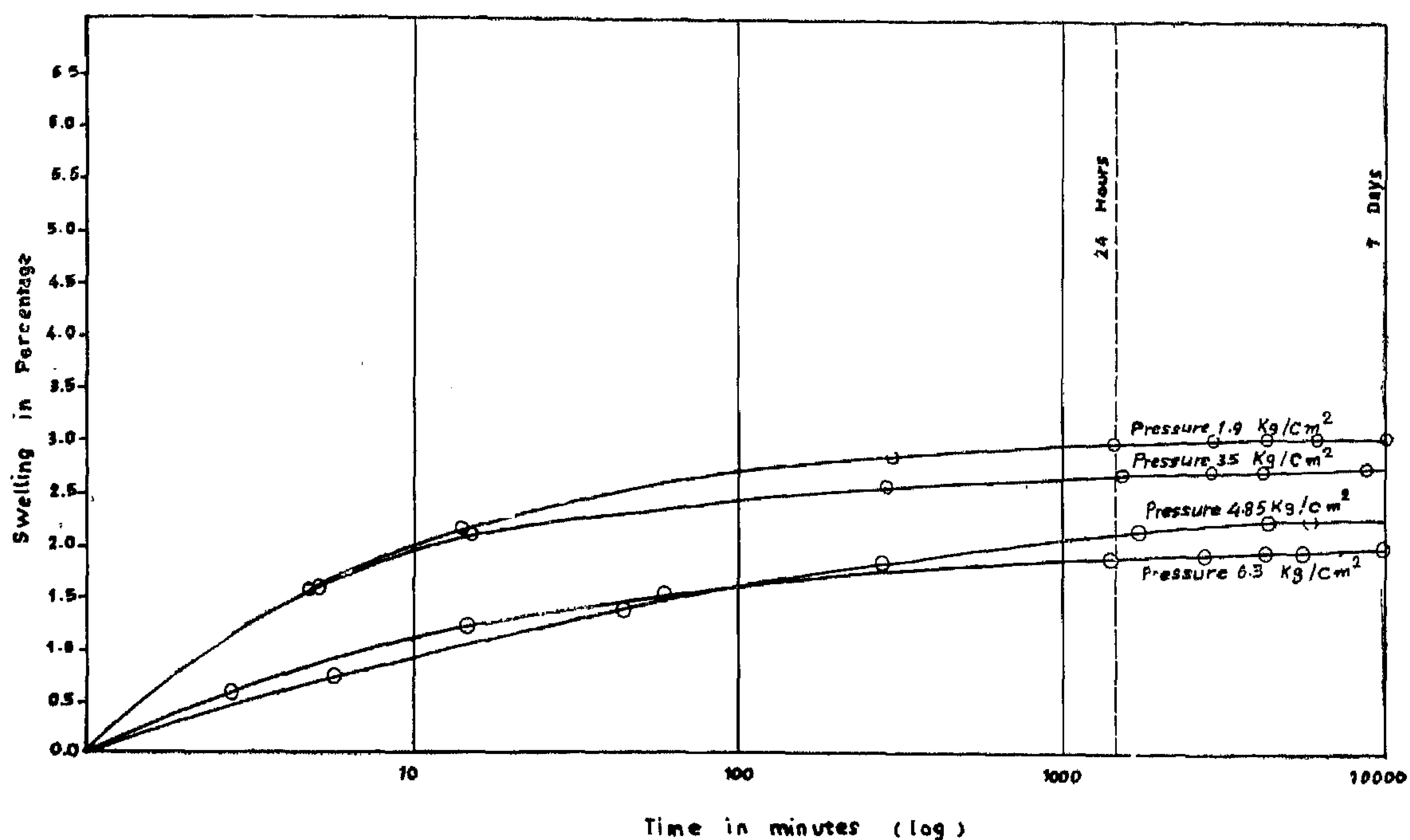
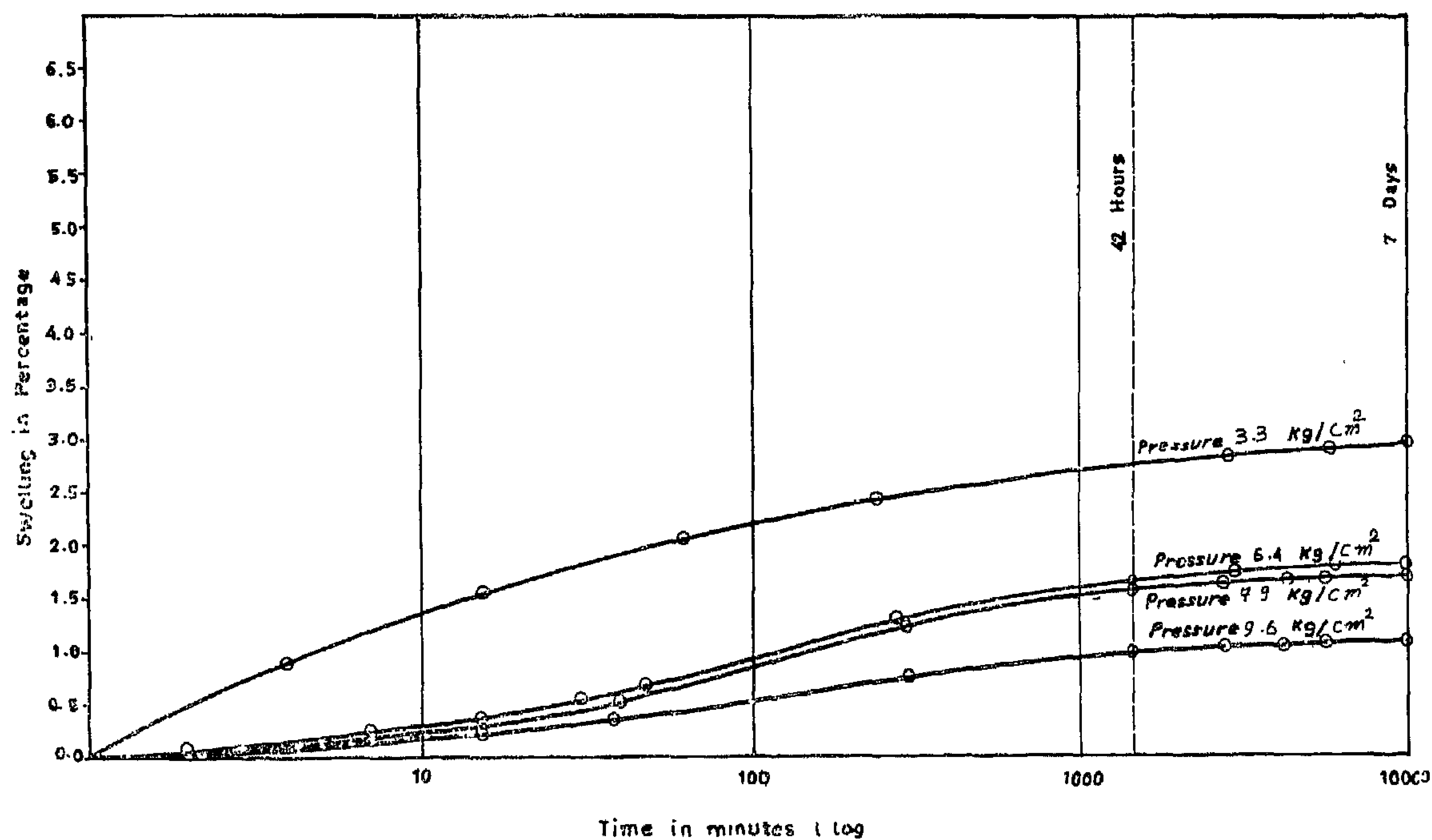



Fig. 3 Time-Volume Change Curve for Natural Sample '3'




(Fig. 4) Time-Volume Change Curve for Natural Sample "4

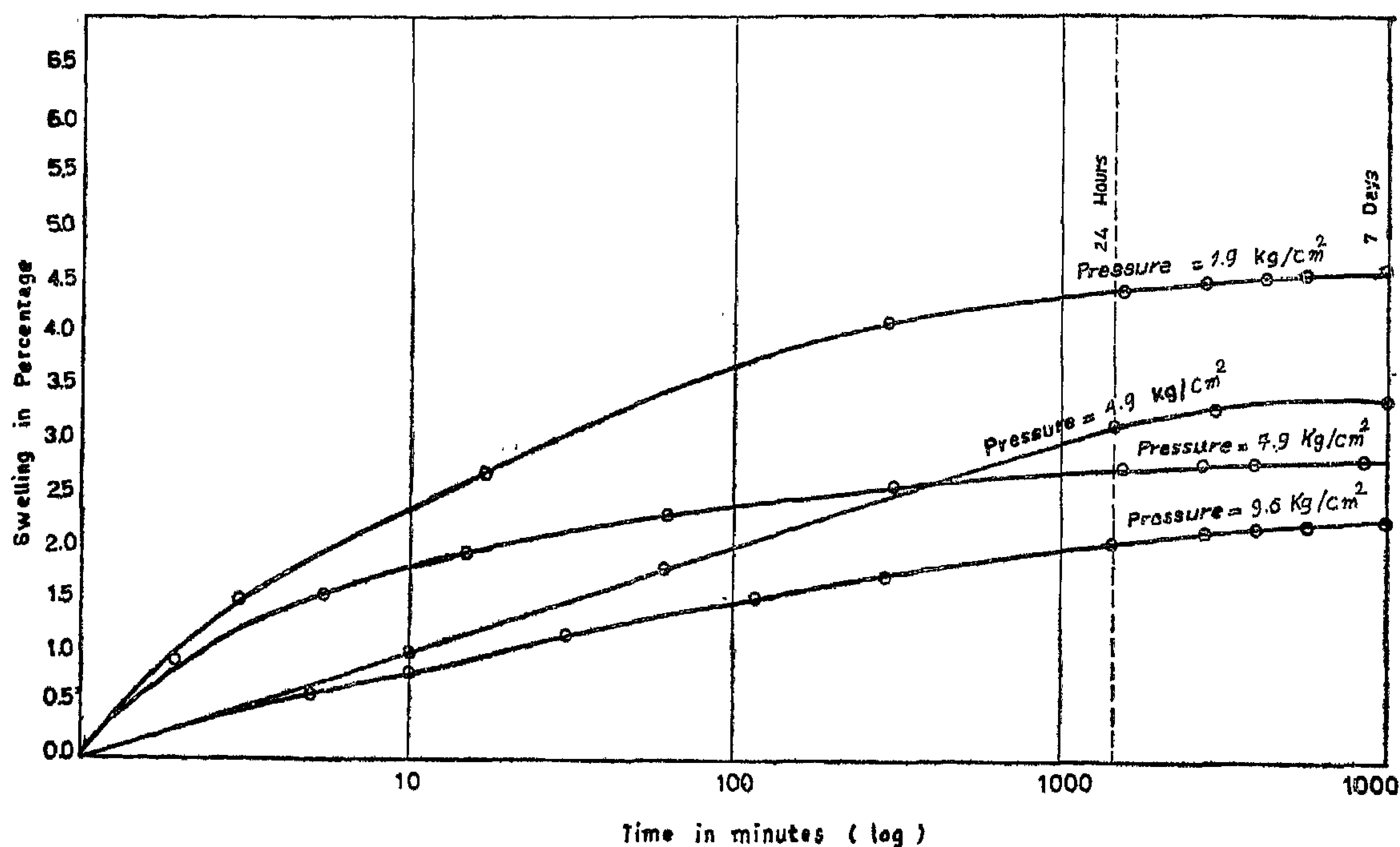
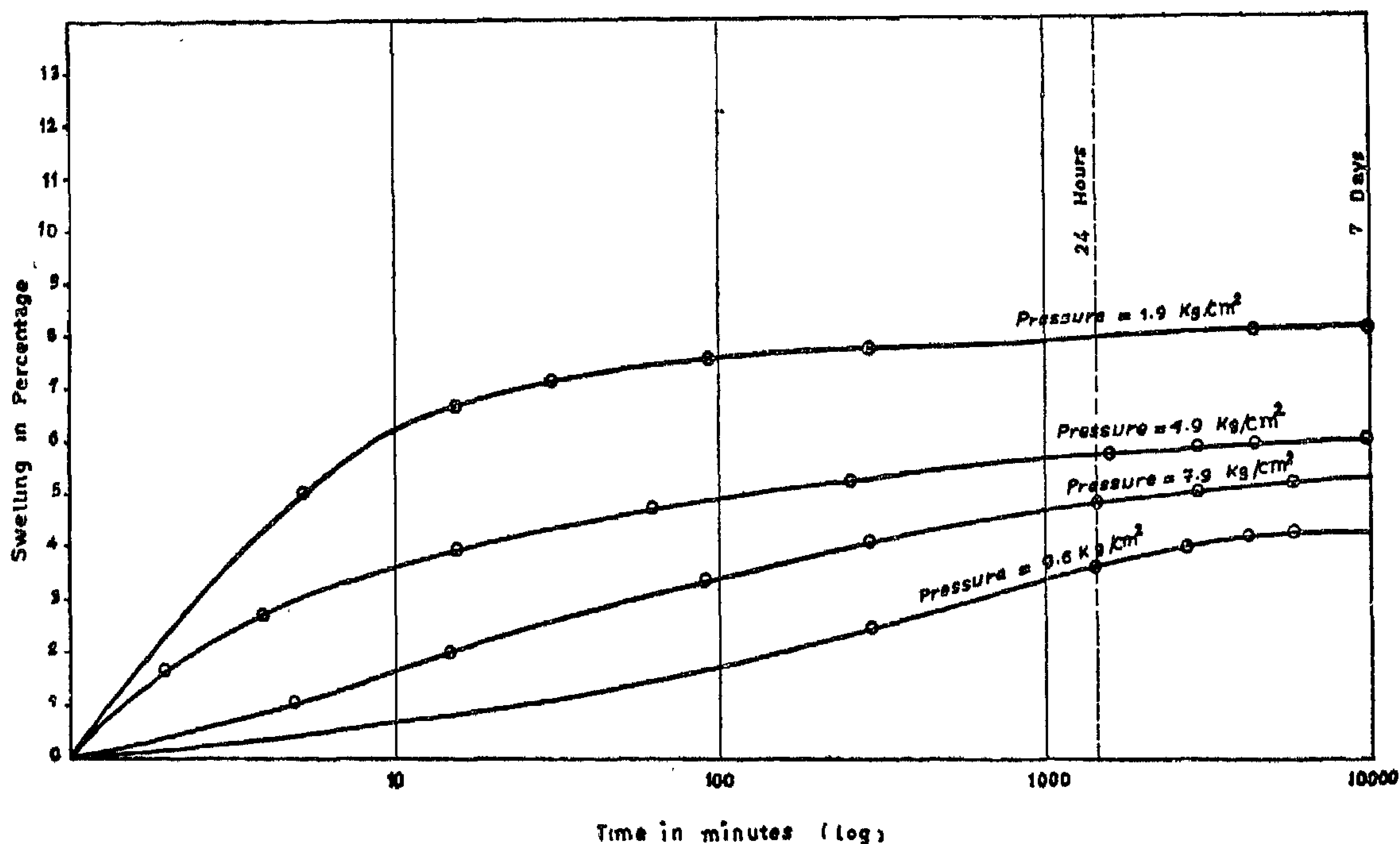



Fig. "1" Time Volume Change Curve For Natural Sample "1"

8min., 15min., 30min., 1h., 2h.,) Then the incl'nation decreases gradually with time until it reaches 24 hours where the curve becomes almost horizontal (figs 1 to 5).

The relationship between percentage swelling and pressure was drawn for each sample twice : the first was a relation between percentage swelling after 24 hours




(Fig 2) Time -Volume Change Curve For Natural Sample "2"

# VOLUME CHANGE – TIME RELATIONSHIP – FOR SWELLING CLAYEY SOILS

By

MOSTAFA ELDEMERY* AND OSSAMA MAZEN*

## 1. INTRODUCTION:

The oedometer test on expansive clayey soils is a time consuming test, where samples are to be left over a long period of time allowing full swelling to be achieved.

The purpose of this work is to observe the progress of expansion with time and to study the rate of this process with a view to limit the time of testing without affecting the final conclusion.

Samples at its natural conditions (undisturbed) were used. They have been taken from various locations and depths in Nasr City.

## 2. TESTING OF SAMPLES:

At the time of testing the specimens were carefully shaped to fit in the 2.5 inch (6.35 cm) diameter ring. The direction of bedding was taken identical to that of the field which was previously marked on samples at the site.

The soil samples together with the ring were fixed in the oedometer cell, mounted on oedometer frame and the load surcharge was added. The samples were allowed to swell by adding distilled water and the amount of swell was noted with time at intervals of 1 min., 2 min., 4 min., 8 min., 15 min., 30 min., 1h., 2h., 4h.,...... 7 days. A correlation between time and volume change was plotted for every pressure.

## 3. METHOD USED :

In this method the swelling pressure is defined as the pressure required to keep a soil sample at constant volume when it is flooded. For the determination of the swelling pressure in this case, three or more identical specimens are loaded by different loads and allowed to swell until the swelling stops. The final percentage swelling is drawn versus the vertical applied pressure and the pressure corresponding to zero swelling can be determined either by interpolation or by extrapolation and considered as the swellling pressure (El Ramly, 1965, Sing, 1967, Seed et al., 1962; zacharias & Ranganthan, 1972; Elsohby & Bahgat, 1978).

## 4. TEST RESULTS:

It was noted that: for each sample and for every pressure, the relationship between swelling percentage and time starts by a steep line (nearly straight) for the first intervals of 1min., 2min., 4min.,

* Mostafa EL-demery M.Sc., Ph.D., Associate prof.
General Organization for Housing, Building & Planning Research

* Saeed Ossama Mazen B.Sc., M.Sc. Senior Research Engineer General Organization for Housing, Building & Planning Research

17. Wolker, S. Modulus of elasticity of concrete. Proceedings of A.S.T.M. Vol. 19, Part 2, 1919.

18. Wiliams, G.M. some determ'nation of stress deformation relations for concrete under repeated continuous loading. Proceedings of A.S.T.M. Vol. 20, Part 2,1920.

19. Koenitzer, LIH. Determination of modulus of elasticity and po'sson's ratio of concrete at ages of 14 days and a years. Proceedings of A.S.T.M. Vol. 35 Part 2, 1935.

20. Freyssinet, E. The deformation of concrete. Magazine of concrete research. December, 1951.

21. Counto, U.J. The effect of the elastic modulus of the aggregate on the elastic modulus, creep and creep recovery of concrete. Magazine of concrete research. Vol. 52, No. 5, January 1956.

22. Rusch, H. Physical problems in the testing of concrete. Zement — Kalk — Gips. Vol. 12, No. 1. January 1959. London, cement and concrete association, 1959. library translation No. 86.

23. Jones, R. and kaplan, M.F. The effect of concrete aggregates on the mode of fa'lure of concrete in compression and flexure. Mag. of Concrete Res. August 1957.

24. Neville, A.M. Failure of concrete compression test specimens. Civil Engineer, London. Vol. 52, No. 613, July 1957.

25. HSU, T.T.C., slate, F.O., Sturman, G.M. and winter, G. M'crocracking of plain concrete and the shape of the stress strain curve. Proceedings of the American Conconcrete Institute. Vol. 60, No. 2. February 1963.

26. Neville, A.M. Creep of concrete as a function of its cement paste content. Magazine of Concrete Research Vol. 16, No. 46. March, 1964.

27. Barnard, P.R. Researches into the complete stress — strain curve for concrete. Magazine of concrete research, Vol. 16, No. 49, December 1964.

28. Hansen, T.C. Theor'es of multi-phase materials applied to concrete, cement mortar and cement paste. Proceedings of an international conference on the structure of concrete and its behaviour under load, cement and concrete association, London, 1965.

29. Morsy, E.H. Plain and reinforced concrete from aggregates other than ordinary gravel. M. Sc. Thes's. Cairo University, 1963.

30. Anson, M. and Newman, K. The effect of mix proportions and method of testing on poisson's ratio for mortars and concretes. Magazine of concrete research. Vol. 18. No. 56. September 1966.

31. Plowman, J.M. young's modulus and poisson's ratio of concrete cured at various humid ties. Magazine of Concrete Research. Vol. 15. No. 44. July 1963.

32. Troxell, G.E. and Davis, R.E. Young's modulus and poisson's ratio for concrete and the influence of age and other factors upon these values. Proceeding of the American Society for Testing and Materials. Vol. 29, part III. 1929.

33. Newman, K. and lachance, L. The testing of br'ttle materials under uniform uniaxial compressive stress. Proceedings of the American Society for testing and Materials. Vol. 64. 1964.

34. Kofdina, K. Experiments on the influence of the mineralogical character of aggregates on the creep of concrete. RILEM Bulletin. No. 6. March 1960.

35. Simmons, J.C. poisson's ratio of concrete: a comparison of dynamic and static measurements. Magazine of concrete research. Vol. 15, No. 44. July 1963.

36. Hondross, G. The evaluation of poisson's ratio and the modulus of materials of low tensile res'stance by the Brazilian test with particular reference to concrete. Australian Journal of applied science. Vol. 10, No. 3. September 1969.

dings and similar m'croscopic sections, the stress-strain relation will be more or less identical.

6. Micro-concrete emerges to be practically economical for the purposes of model testing and for the cho'ce of types or systems for concrete structures.

7. The analytical emperical equations appear worthy for further comparisons with local experimental measurements on concrete as will be emphas'zed by the next study mentioned above.

8. Either clear or defin'te relations exist between the deformation coefficients and the compressive strength.

9. The assumption of an approximate value for either the modulus of elasticity or Poisson's ratio in design is not justified, and should be reconsidered by designers of both the model and the prototype.

**REFERENCES**

1. Rowe, R.E. Model analysis and testing its relation to established method and its accuracy in pred'cting the behaviour of the actual structure proceedings of a meeting on model testing.
Cement and concrete Association, March, London, 1964.

2. Best, B.C. Certain aspects of model testing for the cumberland basin scheme. Proceedings of a meeting on model test'ng C and C.A, London, 1964.

3. Jones, L.L., The model test of the smithfield market. Proceedings of a meeting on model testing. C and C. A London, 1964.

4. Shewmaker, R.E., Xanthakis, M and sozen, M.A. very small scale reinforced concrete multi- panel flat slabs. Urbana, University of Illinois, June 1963. Structural research ser'es report No. 265.

5. Morice, P.B. and little, G. Load tests on a small prestressed concrete highway bridge. Conference on the correlation between calculated and observed stresses and displacements in structures. Institution of civil Engineers. London, 1955, PP. 244-264.

6. Inst'tution of civil Engineers. Conference on the correlation between calculated and observed stresses and displacements in structures. London, September. 1955.

7. Brock, G.C. Direct models as an aid to reinforced concrete design. Engineering. Vol. 187, No. 4857. April 1959.

8. Rowe, R.E. The cost of model testing and the time requ'red. Prceedings of a meeting on model testing. C.S.C.A, March, London, 1964.

9. Shewmaker, REE., Xanthakis, M. and sozen, M.A. very small scale reinforced concrete multi-panel flat slabs. Urbana, University of Illinois, June 1963. Structural Research series report No. 265.

10. Rowe, R.E. Experimental methods in the study of the behaviour of shell roofs. Proceedings : World conference on shell structures, San Francisco, 1962.

11. Morsy, E.H. An investigation of mortar properties influencing brickwork strength. Pr. D. Thesis. Edinburgh University, 1968.

12. Kriz, L.B. and Lee, S.L. Ultimate strength of overreinforced beams. American Society for Civil Engineers. 55, 3. 1960.

13. British Srandards Institute, BS 882 : Part 2; 1973, Coarse and fine aggregates from natura, sources. London, BSI, 1972.

14. Egyptian Standards Organization, ES 1109; 1971. concrete aggregates from natural, sources, Cairo, 1971.

15. Egyptian Standards Organization, Es 373; 1963, Portland cement (ordinary and rap'd hardening). Ca'ro 1973.

16. British Standards Institution. B.S. 1881 parts 1-4. Methods of testing concrete. London. BSI. 1970.

indicated by the compar'son in Fig. (7). Generally it is found that the modulus of elasticity of micro-concrete varies within a w'de range as normal concrete. For the same strength the initial modulus of elasticity of mortar is slightly h'gher than the calculated emperical one as deduced from Fig. (1) for ordinary concrete. However, the discrepancy can be attributed to the effect of the nominal maximum size of aggregate.

About the range in which Poisson's rat'o lies, extrapolation of the present curves indicate the range of 0.09 — 0.28. The range of 0.15 — 0.282 was covered partially or totally by other investigators (31) (32) (33) (34) (35) (36). for normal concrete.

**CONCLUSIONS**

1. Cementitious mortar or m'cro-concrete is comparably similar to normal concrete.
2. A high srength mix tends to have a higher value of both modulus of elasticity and lower static Poisson's ratio.
3. M'xes with high water content tend to have lower values for the modulus of elasticity and higher values for static Poisson's ratio.
4. The range for static Poisson's ratio of micro-concrete is almostly sim'lar to that of normal concrete.
5. It is expected that for micro and normal concretes having similar geometrical gra-

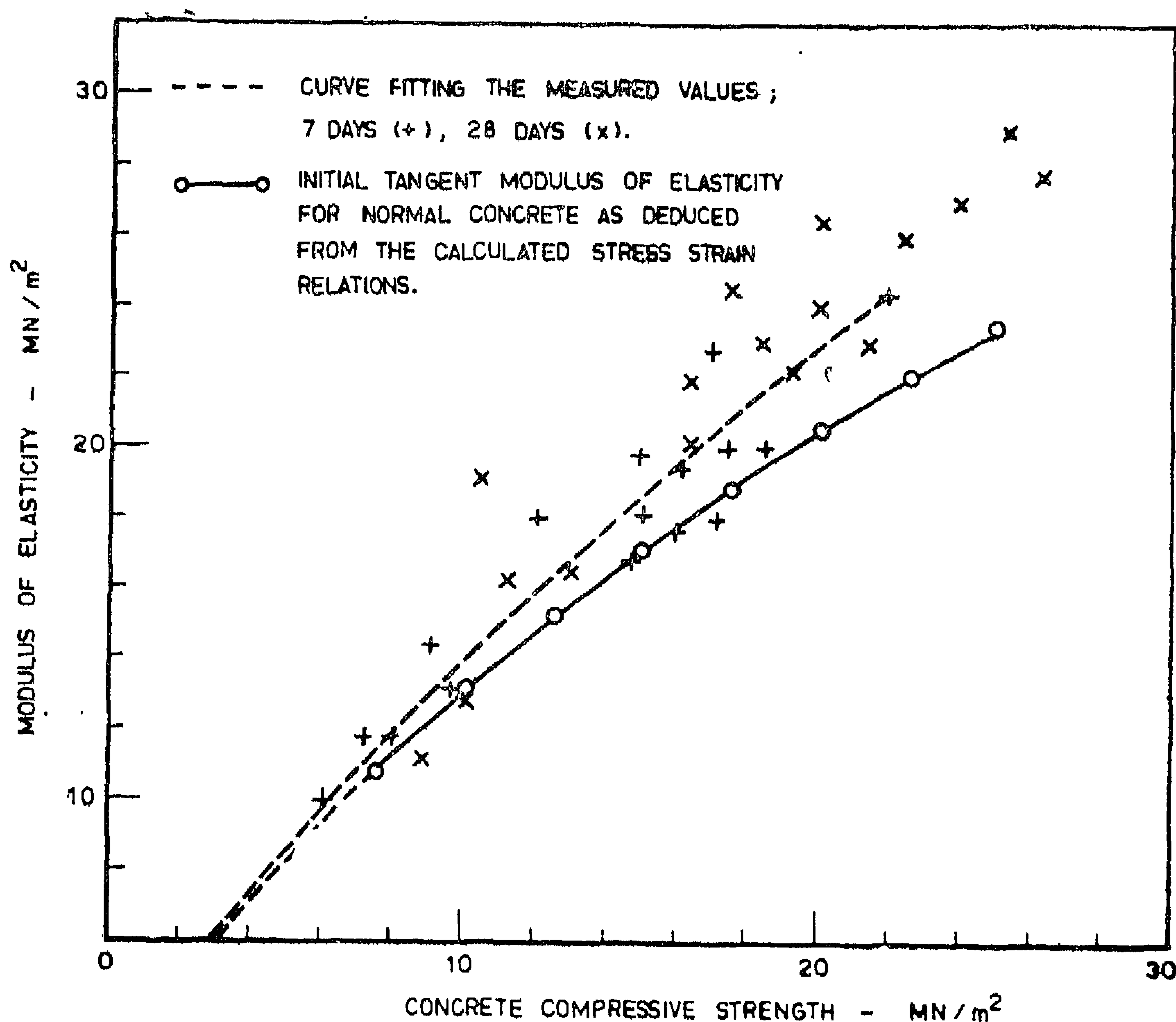



FIGURE 7 : A COMPARISON BETWEEN THE COMPUTED INITIAL TANGENT MODULII OF ELASTICITY AND THE VALUES MEASURED EXPERIMENTALLY.

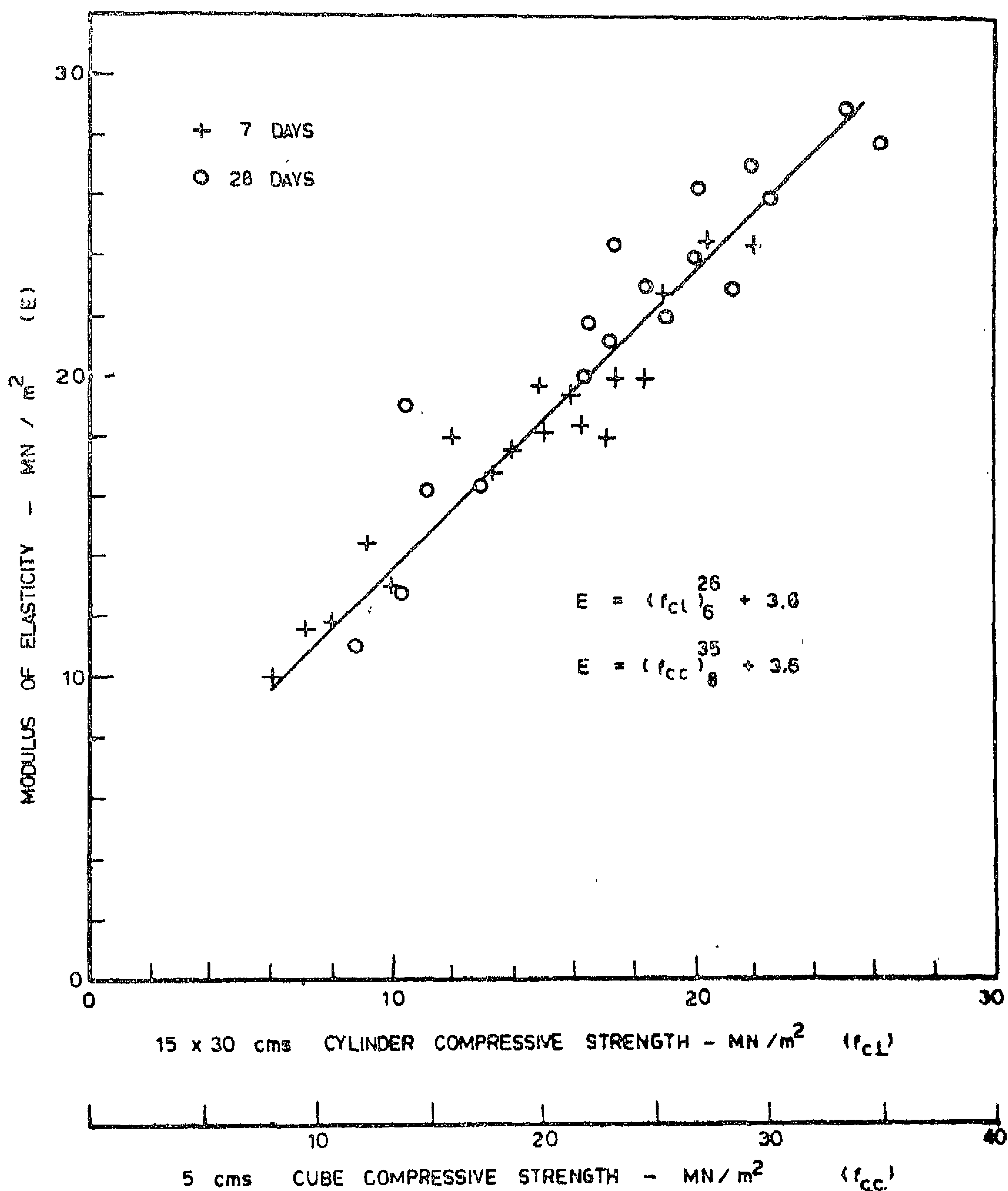



FIGURE 6 : MODULUS OF ELASTICITY AS A FUNCTION OF THE COMPRESSIVE STRENGTH FOR MICRO CONCRETE

cement contents as indicated by the dotted lines. Further measurements in this area are needed.

**SIMILARITY BETWEEN MICRO-CONCRETE AND NORMAL CONCRETE**

Summing up it can be said that the factors which affect the strength properties of concrete have more or less the same influence on the strength properties of cementitious mortar, that no need to discuss.

Regarding the modulus of elasticity which is of the primary concern the behaviour is

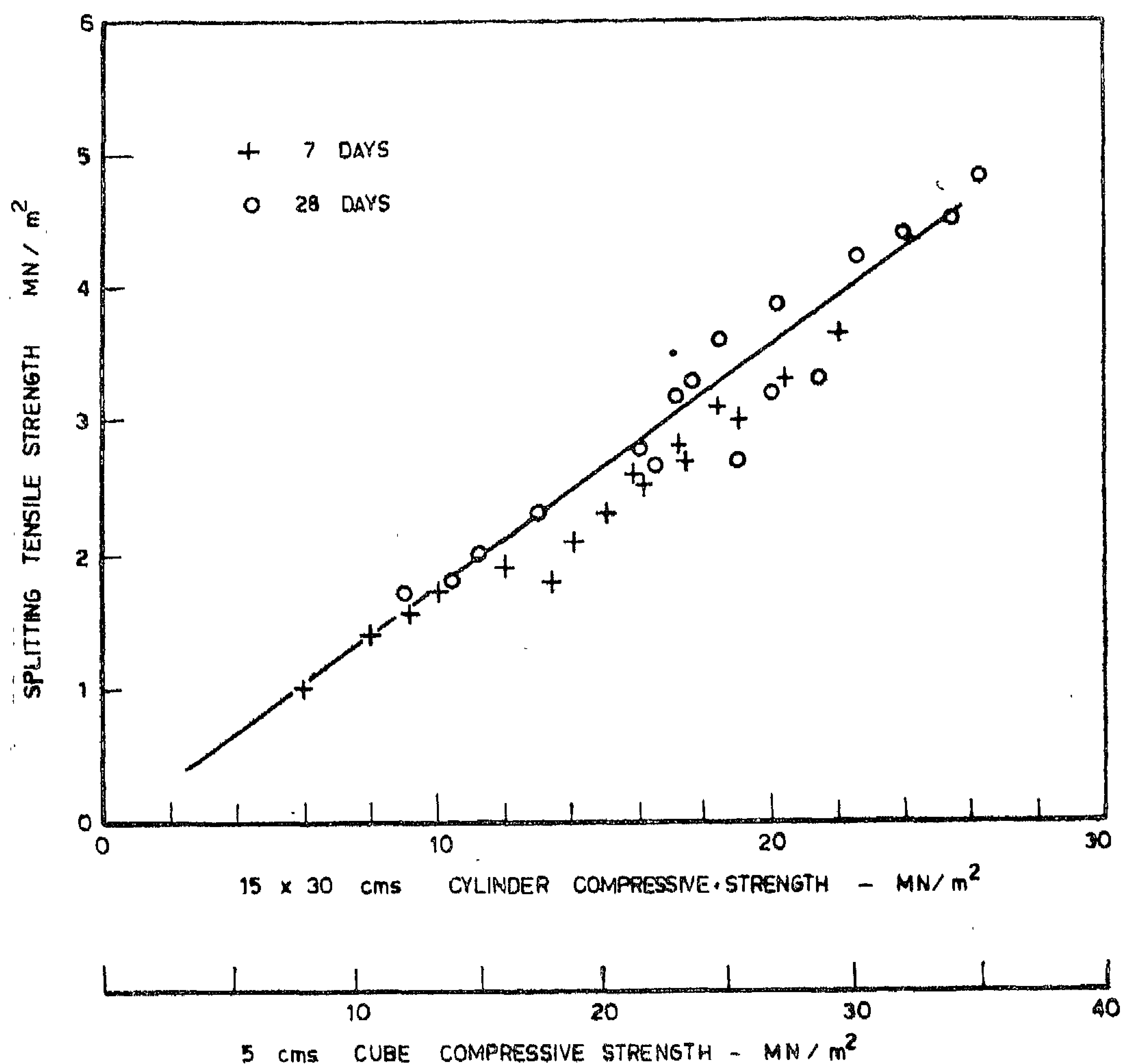



FIGURE 5 : SPLITTING TENSILE STRENGTH AS A FUNCTION OF THE COMPRESSIVE STRENGTH OF MICRO CONCRETE.

from the sequence of the dotted lines that the ratio is increased as the cement content is increased. This may be attributed to the difference between the modulii of the cement paste and the aggregate also the difference between Poisson's ratios for cement paste and the aggregates, While most of the normal aggregates have an elastic modulus of about 7.30x10⁴ MN/m² and the cement past in the mixes have an elastic modulus in the range of about 1.054 to 2.461 x 10⁴ MN/m². The corresponding Poisson's ratios are 0.22 and 0.25 respectively. When a concrete specimen is loaded, the greater deformation occurs in the cement paste. Thus the over-all Poisson's ratio of the composite material is gradually reduced as the aggregate content is increased. It is worth referring to the amount of reduction which is also affected by the internal restraint acting between the aggregate particles and the cement paste.

An attempt to establish a general relation between Poisson's ratio and both the compressive strength and the modnlus of elasticity has been unsuccessful. The writers are inclined to consider Poisson's ratio lying in the range 0.100 to 0.22 Within this range there is a series of curves which belong to different

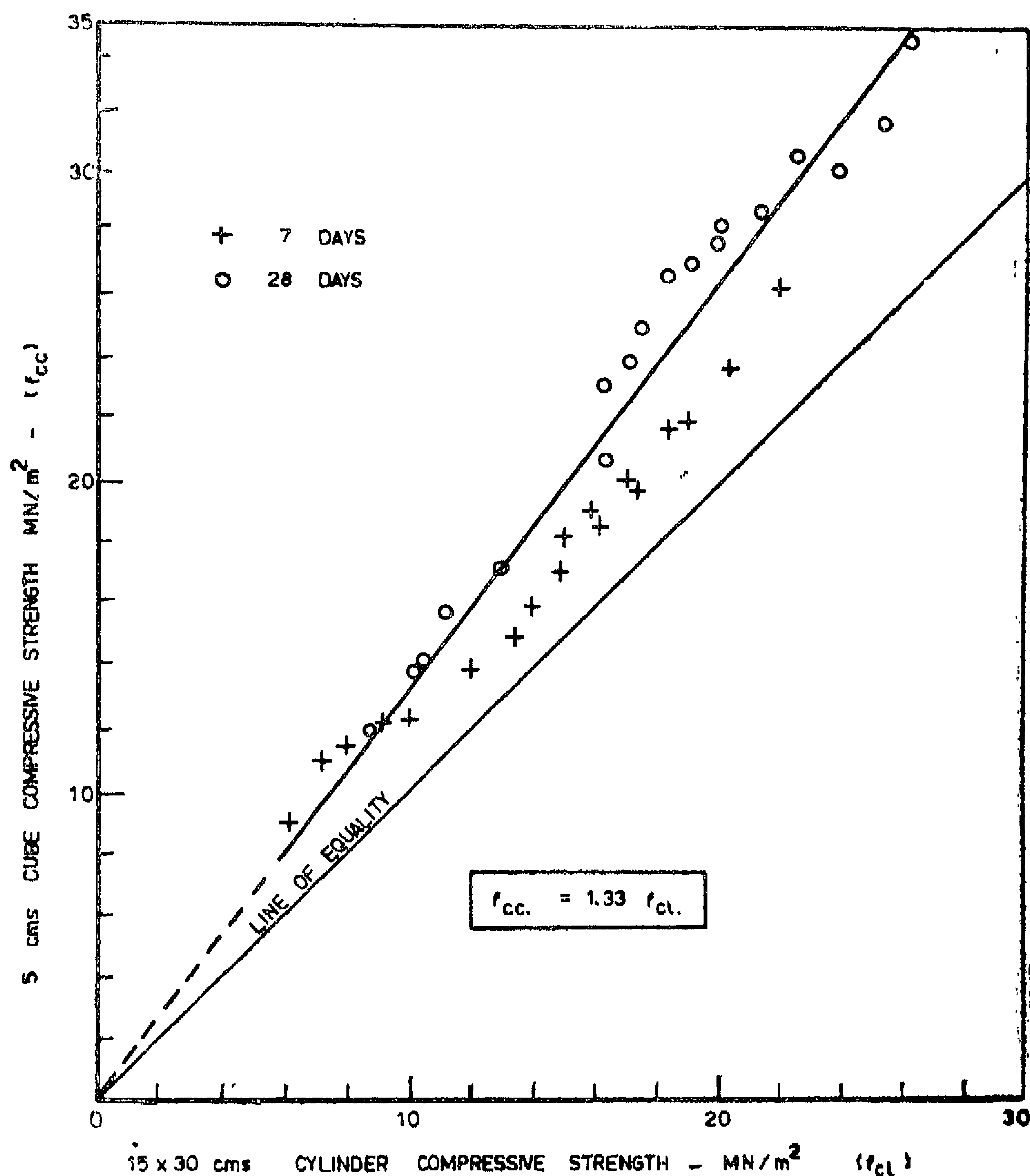



FIGURE 4 : 5 cms-CUBE COMPRESSIVE STRENGTH VS 15 x 30 cms-CYLINDER COMPRESSIVE STRENGTH OF MICRO-CONCRETE.

Poisson's ratio is increased due to an increase in the water-cement ratio. Mean graphs are shown by dotted lines in Figs. (2 and 3). This is in agreement with some previous results (30) (31). An explanation can be given by the fact that, in a similar manner to the compressive strength, the elastic modulus, is decreased as the water-cement ratio is increaed. As the rate of increase of deformations in lateral direction is higher than the rate of increase of deformations parallel to the loading direction the result is that Poisson's ratio (lateral : longitudinal deformation) is increased due to decreased values of modulus of elasticity.

Regarding the influence of cement content on the value of Poisson's ratio, it is found

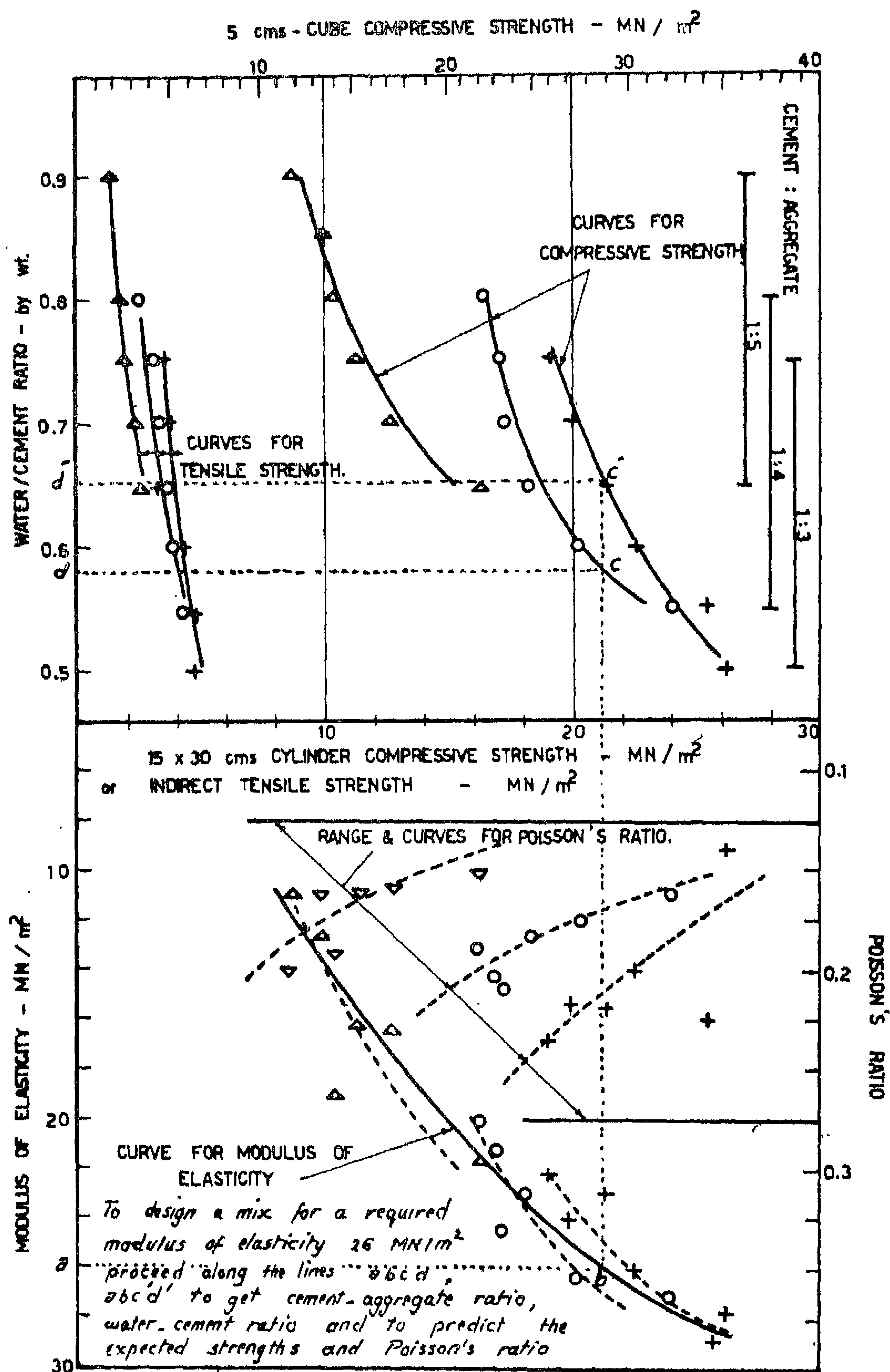



FIGURE 3 : PROPERTIES OF MICRO-CONCRETE AT 28 DAYS AGE.

vely. Measured deformation coefficients correspond to the stage before the continuity point; i.e. before the occurance of cracks and fissures which cause a sharp increase in strains in both directions.

## REPRESENTATION OF TEST RSULTS

Because of the limited space individual readings were too numerous to be incorporated. Calculated strength values were reduced into averages which were directly interpreted in Figs. (1 and 2). In the reduction process few readings which differed by more than 10 per cent from averages were excluded. The initial tangent modulus of elasticity and Poisson's ratio as deduced in the conventional manner are also interpreted in Figs. (1 and 2).

## STRENGTH PROPERTIES

Tested mixes have shown the traditional behaviour with respect to change in constituents that no need to explain in detail. Shortly both the compressive and tensile strengths are increased with increased cement content and decreased water-cement ratios.

Regarding the compressive strength as a criteria for potentiality, it is usually economical and less laborious to use small specimens. Therefore the relation between the 5 cms.-cube strength and the strength of the 15x30 cms. cylinder which was employed for the measurement of deformation properties. The relation between the compressive strengths is shown in Fig. (4). Also the indirect tensile strength as a function of the compressive strength is also illustrated in Fig. (5). This relation is plotted for different scales of compressive strength to facilitate prediction of the splitting strength corresponding to both the cube and the cylinder strengths. However, it is found that the value of the tensile strength as a percentage of the compressive strength is of the order 15-16 per cent. The corresponding range for normal concrete is about 12-14 per cent (17). Such difference may be attributed to the nominal maximum size of aggregates and the increased surface area resisting the tensile strength in the case of micro-concrete.

## MODULUS OF ELASTICITY

The dependence of deformation properties of concrete on different parameters have been the interest for many investigators. Reference may be given to some of them since the earliest ones (18) (19) (20) (22) (23) (24) (25) (26) (27) (28) who gave an adequate discussion and observation. The following observations on Figs. (1,2 and 6) will be limited to the points which appear of a significant interest or which provide basic information as for the user of micro-concrete is aware.

It is observed that for a given cement content the modulus of elasticity is decreased as water-cement ratio is increased. This is probably due to the fact that only a certain optimum quantity of water is required to hydrate the cement. The rest of water mingles with the paste and when the paste has hardened it remains as water voids and when dried air pockets are left. The higher the water cement ratio the more voids then will be. Therefore a mix with a high water-cement ratio will have less cement paste in a given volume of mix. The modulus of elasticity will then be reduced.

The modulus of elasticity is increased with increasing cement-aggregate ratio when water cement ratio was kept constant, because of the cement influence on the cement paste. This is in compliance with what was known elsewhere since the earliest investigations.

The measured values made it possible to establish a relation between the initial modulus of elasticity and the compressive strength of concrete. The same pattern was previously achieved also for the cases of more than one combination of aggregates (29).

## POISSON'S RATIO

Although there is a considerable scatter of results, it is noticed that for a given cement-aggregate ratio, especially high values,

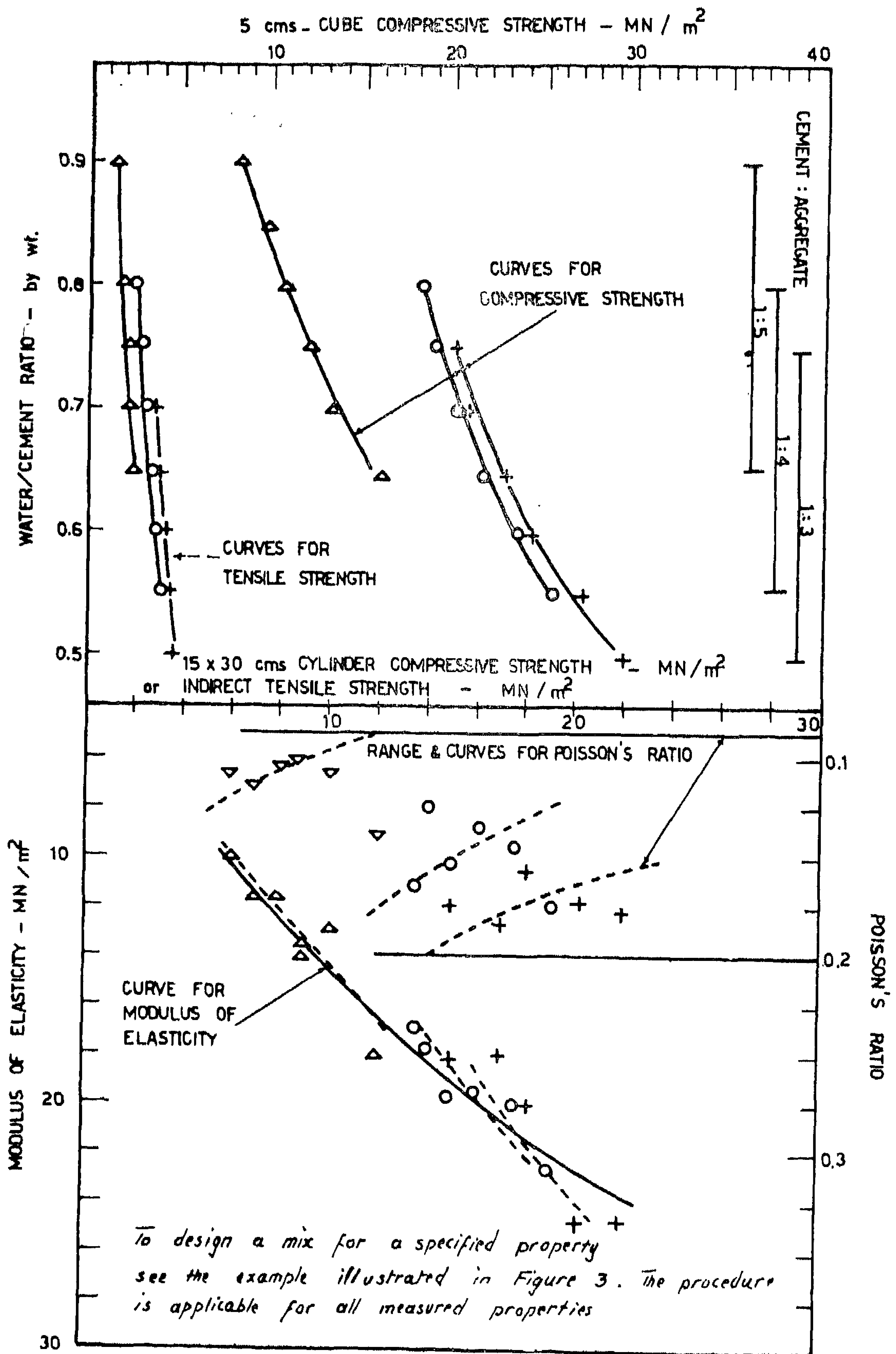



FIGURE 2 : PROPERTIES OF MICRO-CONCRETE AT 7 DAYS AGE.

**LIMITS OF MEASUREMENTS.**

The strength properties were defined by the stress at failure loads. For the deformation properties both stresses and strains (longitudinal and lateral) were averages over cross sectional areas and the guage lengths respecti-

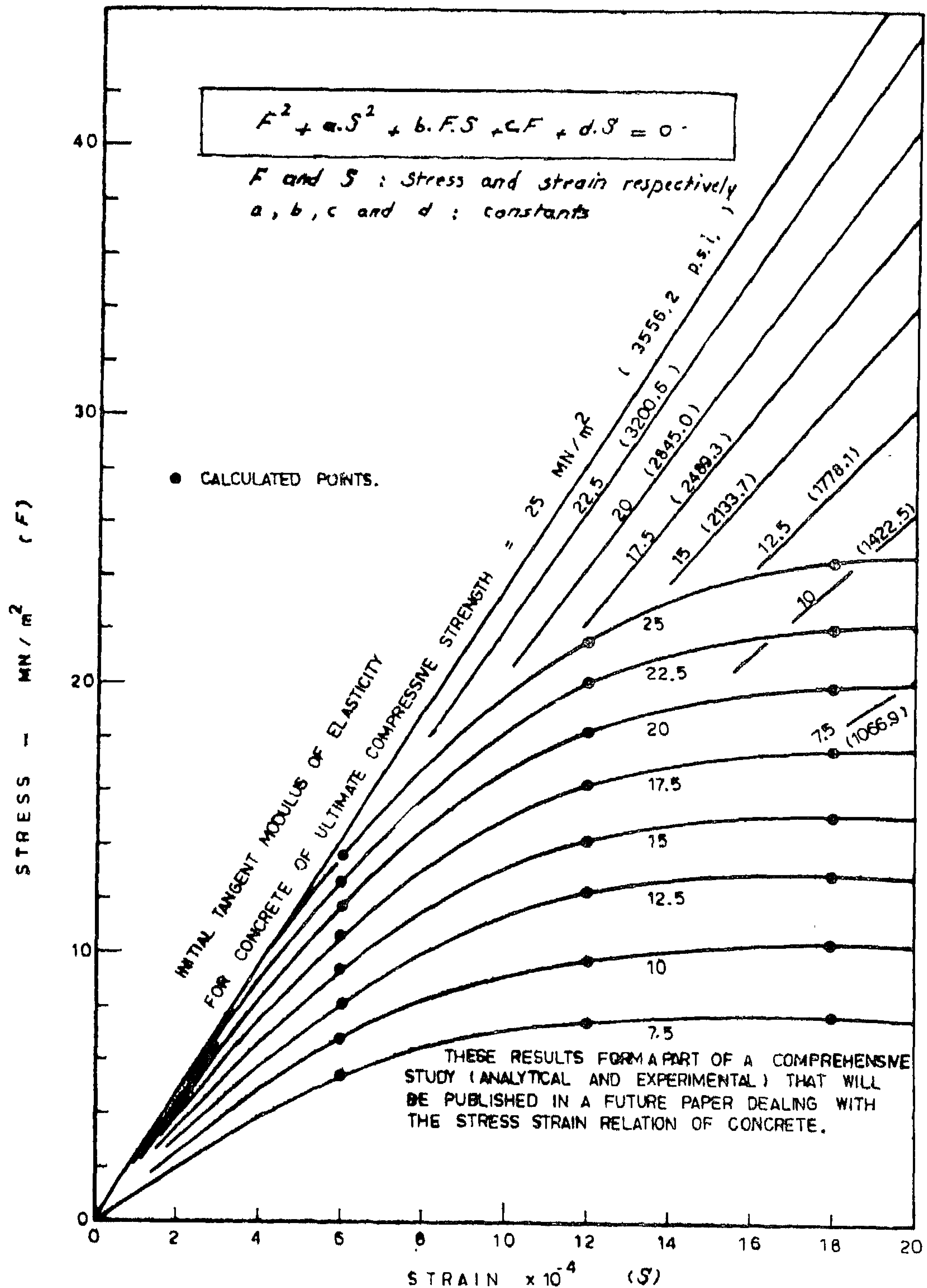



FIGURE 1 : CALCULATED (EMPIRICAL) STRESS-STRAIN RELATION FOR NORMAL CONCRETE.

careful consideration for the importance of the decisions based on model testing cannot accept that the compressive strength of micro-concrete to be the criteria of first periority deformation properties emerge as a subject of main concern for design by models.

The present work deals with a short presentation of an analytical analysis concerning the modulus of elasticity of concrete as the main deformation coefficient. Then it deals with an experimental study oriented towards investigating both the strength and deformation properties of micro-concrete. It is worth pointing out that although micro-concrete is a cementitious mortar, the term mortar is not used in the present work. This is mainly to avoid confusion with masonry mortars. Previous work (11) has shown wide variations between the properties of the latter ones.

## ANALYTICAL ANALYSIS FOR THE STRESS-STRAIN RELATIONS OF CONCRETE.

Previous work by Kriz and Lee (12) showed that the general relation between the stress and the strain is an equation of the second degree. The equation constants are dependent on the ultimate failure strength of the concrete cylinder. The derived equation is as follows :

$$F^2 + a\,S^2 + b.F.S + c.F + dS = O$$

where F and S are the stress (psi $x10^3$) and the strain ($x10^{-3}$) respectively, and a,b,c,d are constants. A statistical study for extensive works on the stress-strain curves of concrete led to an appropriate approach for the determination of these constants.

For the present work and another study, which is presently in preparation on concrete the complete stress-strain curves are of main concern. The analytical values, according to the above equation were obtained using a FORTRAN computer programme. The details will be published comprehensively with other test results on concrete. However, the relations corresponding to the present strength and strain ranges are plotted in the statistical curves of Fig. (1). These curves are considered the basic analytical relations for concrete with which the measured values for micro-concrete will be compared.

## MIXES, MATERIALS AND EXPERIMENTAL TECHNIQUE

Eighteen different micro-concrete mixes were investigated covering three cement-sand ratios ; 1 : 3, 1 : 4 and 1 : 5, six water-cement ratios for each cement content within the range 0.5-0.9 and the specimens were tested at the two ages 7 and 28 days. The sand used was from the siliceous type having more than 94 per cent silica and its grading complying with the medium of Zone-2 of the British (13) and Egyptian (14) specifications. The grading of each batch was checked and modified, when necessary, by adding small portions of single sizes as required from the same sand. Sand was used in an air dry condition.

Ordinary Protland Cement complying with the Egyptian (15) specifications and drinking tap water used throughout.

Regarding the specimens, 12 cubes (5 cms. side) and 6 cylinders (15x30 cms.) were casted for each mix, vibrated and cured according to the British specifications (16). These specimens were equally divided between 7 and 28 days. At each age three cubes were tested for the compressive strength, three cubes for the indirect tensile strength and three cylinders for both the modulus of elasticity and Poisson's ratio. For the deformation Properties the maximum stresses applied to the cylinders were about 40-50 per cent (or slightly less) of the cube strength. To minimize the creep effect and to linear the relations the cylinder was loaded and unloaded one more cycle more than the number of cycles recommended by the specifications (16). Laboratory equipments did not allow recording strains beyond these stresses which approximately correspond to the continuity point.

# MICRO-CONCRETE FOR MODEL ANALYSIS OF CONCRETE STRUCTURES

BY

Dr. E.H. MORSY*, & Dr. F.E. EL-REFAI**,

**SYNOPSIS**

The research assesses primarily strength and deformation properties of cementitious mortar and its suitability for the purpose of analysis and design of concrete structures by models. Eighteen mixes were investigated to cover different cement-sand ratios, different water-cement ratios and the ages of 7 and 28 days.

Yielded data indicated that the deformation properties of micro-concrete which are of primary concern for the designer are widely affected by the mix proportions. An assumption for both the elastic modulus and Poisson's ratio, as usually followed in design techniques, should be reconsidered.

Having proved to be suitable for simulating concrete, micro-concrete is recommended to be properly designed for a desired property following a given procedure.

## INTRODUCTION

In introducing the present work two phases of considerations are of main concern; model analysis and the common practice regarding the deformation coefficients for design theories. About model analysis it is a fact that it has reached a stage where it is widely considered as a design technique in developed countries. Its advantages were discussed elsewhere (1) (2) (3) (4). The requirements of materials for model were also of concern for some previous investigators (5) (6) (7) (8) (9) (10). The principal materials for models of reinforforced and prestressed concrete structures are plastics, gypsum plaster, aspestos and cementitious mortar.

Cementitious mortar, usually termed micro-concrete, has not been oftenly recommended probably because it is neither absolutely homogeneous nor completely elastic. In the mean time it is sometimes looked upon as advantageous for simulating a prototype of concrete structure because of the similarity regarding the grading of aggregates, method of proportioning, manufacturing, treatment, curing, the same requirements for control. However, the present state of knowledge does not show absolute similarity between properties with special reference to deformation properties.

Regarding design techniques, theories for concrete whether elastic or ultimate an average value for the modulus of elasticity and Poisson's ratio is usually assumed either a constant or a variable within a narrow range whatever other characteristics may be. This is inspite of the fact that such deformation properties have proved to be widely varient for normal concrete and nearly unknown as far as micro-concrete is concerned. Therefore

* Professor Head of Building Material Dept., General Organization for Housing, Building and Planning Research.

** Researcher at the same Organization.

between x = 0.20 (Andhra pradesh, Maharashtra,

central water and power commission) and x = 0.205 (Kerala, uttar. Pradesh).

According to the design practice in Greece it was found that the exponent (x) = 0.21. The canal sections in Greece are designed with chezy — Basin's, chezy — Kutter's formulae and are checked with Kennedy's formula to ensure that there is neither erosion nor sediment deposition.

The data of canal sections, which are designed according to the practice of some other conturies are briefly shown in Table (3).

## 6. Conclusions

The principal conclusions dervied from this study can be summarized in the following:

1) As a practical uniform — flow formula, the mean velocity may be expressed as a function of the effective wetted perimeter (Po) instead of the hydraulic radius (R) in the following form:

$$V = K \sqrt{P_o I}$$

2) The coefficient K was found to be a function of the water slope (I) as following:

$$K = C I^x$$

Where C is a constant = 2/n

n = Manning's coefficient

x is an exponent, which is considered to be constant for the same design practice of canal sections in any country to meet its local conditions.

For earthen channels in India x varies between 0.20 — 0.205, in Greece x = 0.21 and x = 0.17 in U.S.A.

3) From the analysis of flow measurement data of some earthen canals in regime in Egypt, the Uniform flow formula may be expressed as follows:

$$V = 80\ I^{0.17} \sqrt{P_o I}$$

4) The suggested formula may be applied for both lined and unlined channels.

## 7. References

1. Sharl Shukry Sakla
Egyptian canal sections for the present regime.

2. O. J. Olsen and Q. L. Florey
Boundary shear and velocity distribution by membrane analogy.
Bureau of Reclamation, Laboratory Report, No. sp-34 AUg. 5, 1952.

3. Ven Te Chow
Open — channel hydraulics
McGRAW-Hill Bock Company New York, 1959.

4. K. K. Framji
Design practices of irrigation canals in the world.
International commission on irrigation and drainage. (ICID), 1972.

5. Registered flow measurement data carried out by Hydraulic Research and Experiments Station. Delta Barrages.

6. Registered data carried out by different irragation departments in Egypt.

* * *

tional relation may be obtained for the coefficient (k) as follows :

$K = C I^x$

Where C is a constant.

For local conditions in Egypt $C = 80$, $x = 0.17$

or $K = 80 I^{0,17}$

As adopted in design practices of irrigation canals, (I) may be considered as the water slope. The errors arising from this assumption are believed to be very small.

According to the design charts which have been prepared by Ministry of irrigation in Egypt on basis of Molseworth equation for b/d re lation in conjunction with the permissible velocity equation given by Hassib El-Difrawy, the values of the mean velocity for different cross sections are compared in Table (2) with those calculated by the suggested formula

$$V = K \sqrt{P_o I.}$$

From Table (2), it is clear that the calculated velocity by the suggested formula is some what higher, especialy for side slopes 2 : 1.

This difference should be decreased by decreasing the relation of bed width to water depth (b/d) to suit the new conditions of water flowing without solids in suspension, what exists after construction of the High Aswan Dam.

### 5. Application of the suggested formula in other countries of various conditions

Canal design practices of proven success vary from country to country depending on the local conditions, particularly the soil formations, sediment transport characteristics, operational needs and desired standards of maintenance.

It would, therefore, be required to adjust the coefficient (K) in the suggested formula to meet the local conditions of any country. In other words, it would be inadvisable to apply the suggested formula blindly for any channel in the world.

In the U.S. practice the Kennedy's and Manning's formulae are used in conjunction with a recommended b/d ratio to arrive at the section elements.

According to the U.S. design practice (Table 3), it was found that the value of the exponent (x) in the formula $K=C I^x$ is the same, i.e. $x=0.17$. The constant C is to be changed according to the applied coefficient of Manning.

The value of C may be assumed $= 2/n$, then the suggested formula is reduced to the following :

$$V = 2/n \, I^{0,17} \sqrt{P_o I}$$

Design practices of canal sections in India vary from state to state to meet the local conditions of each state.

In Bihar state of India and in other states, the canal sections are designed by the help of lacey "formulae and checked with kennedy" formula and that of Chezy with value of C determined by Kutter's formula.

In Kerala state of India, where the rivers do not carry appreciable quantities of silt, Manning's formula is mostly used in the design

In Andhra Pradesh state of India, the canal sections are designed with the help of Manning's formula in conjunction with an empirical formula for the water depth as a function of the discharge and then the sections are checked for a ratio b/d. From the analysis of canal sections in India, which are designed by different methods to meet the local conditions of each state, it was found that the exponent (x) in the formula $K = 2/n I^x$ varies

tion up to the middle depth, as shown in Fig. (2).

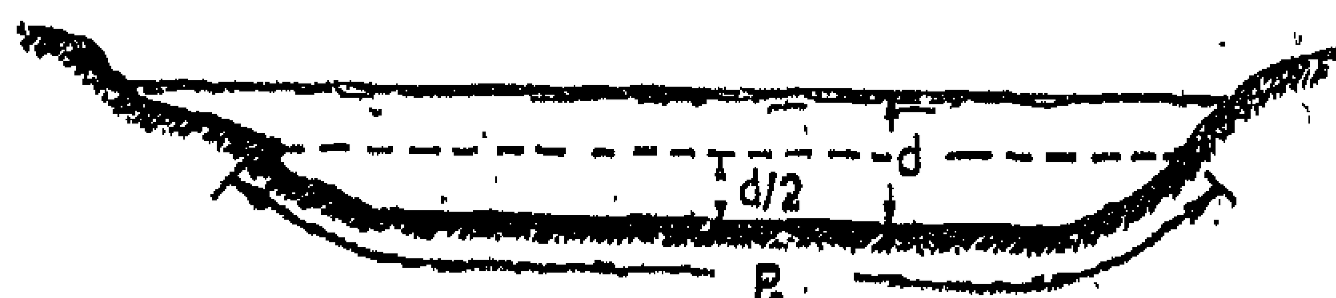


Fig. (2)

here Po is expressed by so-called effective wetted perimer.

### 3. A new form for Chèzy's formula :

As mentioned before, the force resisting the flow per unit length of the channel is expressed as follows:—

$$\tau = \gamma \ \ Id\ Po \quad [t/m']$$

The unit tractive force per unit depth and unit depth and unit length of the channel is equal to $\tau_o$

$$\tau_o = \gamma \ \ IP_o [t/m^2]$$

The unit tractive force is assumed to be proportional to the square of the velocity,

Then $\gamma$ IPo is equal to $ev^2$ where e is a constant of proportinality.

Let $\sqrt{\gamma\ e} = K$

Then the previous equation is reduced to the following formula :

$$V = K \sqrt{P_o I}$$

Thus for a given water slope and velocity the effective wetted perimeter Po of a channel in regime is constant and independent of channel sides.

Here, we are going to prove the previous result and to determine the value of coefficient (K) for Egyptian canals and in other countries of various conditions.

### 4. Determination of the Coefficient Value(K):

Determination of the coefficient value (k) in the previous equation $V = K \sqrt{P_o I}$ based on flow measurement data in some main canals inregime carrying clear water without solids in suspension. The flow measurements data (dischargea, levels and cross Sections) were carried out and regisiered by the Hydraulic Research and Experiments station and by other irrigation departments in Egypt.

The data used for determining the value of coefficient (k) are briefly illustrated in table (I).

The data comprises flow measurements for canals of different discharges and slopes.

A plot of log (I) against log $(V/\sqrt{P_o})$ as illustrated in Fig. (3) shows that a func-

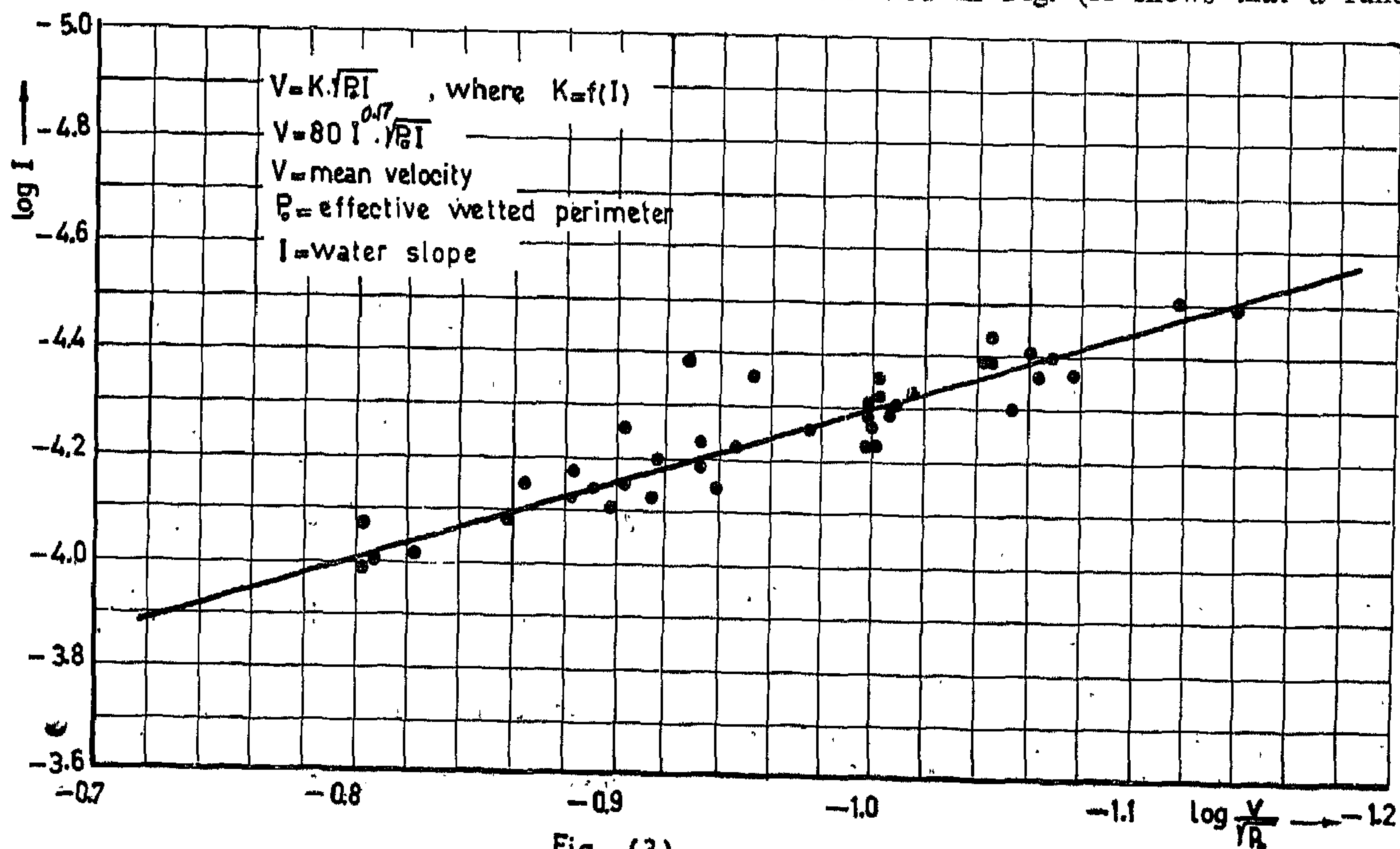


Fig. (3)

$y - 2.5\sqrt{n - 0.13} - 0,75\sqrt{R\,(n-0.10)}$. (metric units).

The greatest difficulty lies in the determination of the roughness coefficient n: for there is no exact method of selecting the n value which is highly variable.

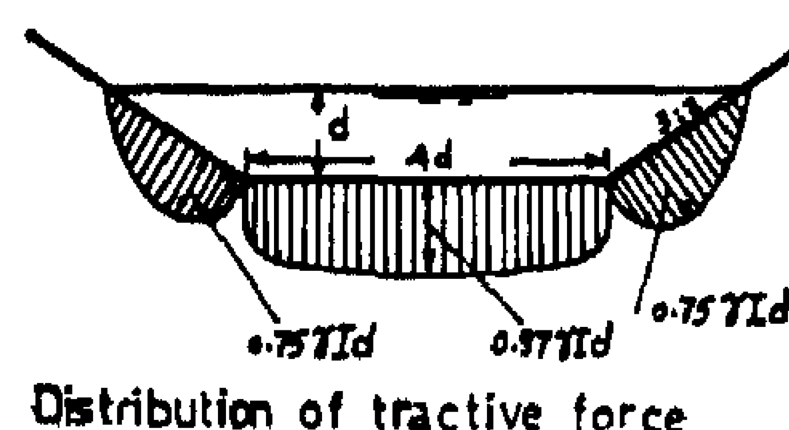
## 2. The effective wetted perimeter in open channels:

The Chezy formula can be derived mathematically from the assumption which was made by Chèzy himself. He assumed that the force resisting the flow per unit area of the stream bed is proportional to the square of the celocity; that is, this force is equal to $K V^2$ where K is a constant of proportionality. The total force resisting the flow is then equal to $KV^2$ PL, where PL is the product of the wetted perimeter and the length of the channel reach.

According to Chèzy's assumption which is applied in all hydraulic computations, the wetted perimeter is computed in open channels as the algebric sum of the bed width plus the length of the wetted sides. Calculation of the wetted perimeter by such a way means that the horizotnal bed has the same weight as for the inclined sides in resisting the flow. In other words the value of the unit tractive force is assumed to be uniformly distributed along the wetted perimeter. This assumption may be accepted only in case of rivers or very wide open channels.

Many attempts have been made to determine the distribution of the tractive force in a channel.

In the U.S. Bureau of Reclamation, Olsen and Florey and other engineers have used the membrane analogy and analytical and finite-difference methods for determining the distribution of tractive force in trapezoidal, rectangular, and triangular channels. A typical distribution of tractive force in a trapezoidal channel resulting from the membrane-analogy study is shown in Fig. (1). The pattern of distribution varies with the shape of the section but is practically unaffected by the size of the section. Generally speaking, for trapezoidal channels of the shapes ordinarily used in canals, the maximum tractive force on the bottom is close to the value $\gamma$ Id and on the sides 0,75 $\gamma$ Id.



Distribution of tractive force

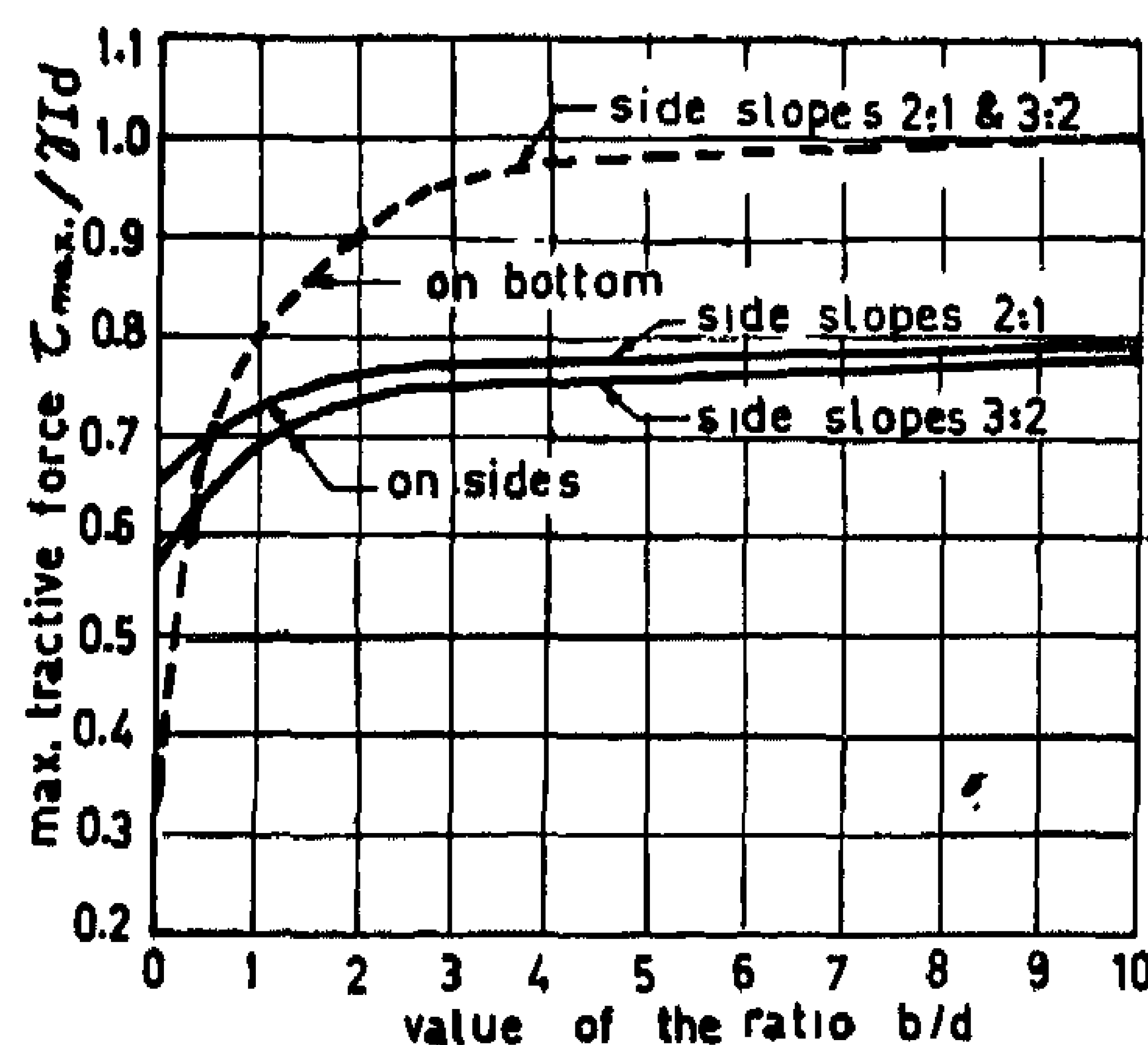


Fig. (1)

where = the specific weight of water.

For a trapizoidal channel with side slopes m : 1, the total force resisting the flow per metre length is then equal to :

$$\gamma \cdot Ibd + 2.\ 2/3.\ 3/4\ \gamma\ Id \cdot d\ \sqrt{m^2 + 1}$$

$$= \gamma \cdot Id\,(b+d)\ \sqrt{m^2 + 1)}$$

$$= \gamma\ Id.\ Po$$

where Po is the wetted perimeter of the sec-

# THE EFFECTIVE WETTED PERIMETER AND A NEW FORM FOR CHEZY,S FORMULA

By

Dr. SHARI SHUKRY STKLA [1]

## I. INTRODUCTION :

For hydraulic computations the mean velocity of flow in open channels is usually expressed approximately by so-called uniformflow formula.

Most practical uniform-flow formulae are expressed in the following genertl form:

$$V = C.I^x R^y$$

where V is the mean velocity in m/sec; R. is the hydraulic radius in m.; I is the energy slope, x and y are exponents; and C is a factor of resistance varying with the mean velocity, hydraulic radius, channel roughness tnd other factors.

There have been developed and published a large number of practical uniform-flow formula, the most known of these formulae are the Chèzy and Manning formula.

The French engineer Antoine Chèzy developed his famous formula probably in 1775 which is usually expressed as follows :

$$V = C \sqrt{RI}$$

where C is the factor of resistance, called Chèzys C.

Many attempts have been made to determine the value of Chèzy's C. The derived fomula were based on flow-metsurement data in channels of various types.

The important formulas developed for determination of Chèzy's C are given by the Swiss engineers, Ganguillet and Kutter, and the French hydraulican Basin.

In 1889 the Irish engineer Robert Manning presented the well known formula

$$V = 1/n \; I \tfrac{1}{2} \; R \; 3/2$$

where n is known as Manning's coefficient of roughness. Comparing the Chèzy formula with the Mannin gformula, it can be seen

that $C = 1/n \; R \; 1/6$

In 1925 the Russian hydraulican Pavlovskii proposed another exponent of the hydraulic radius in Manning's formula as follows :

$$C = 1/n \; R^y$$

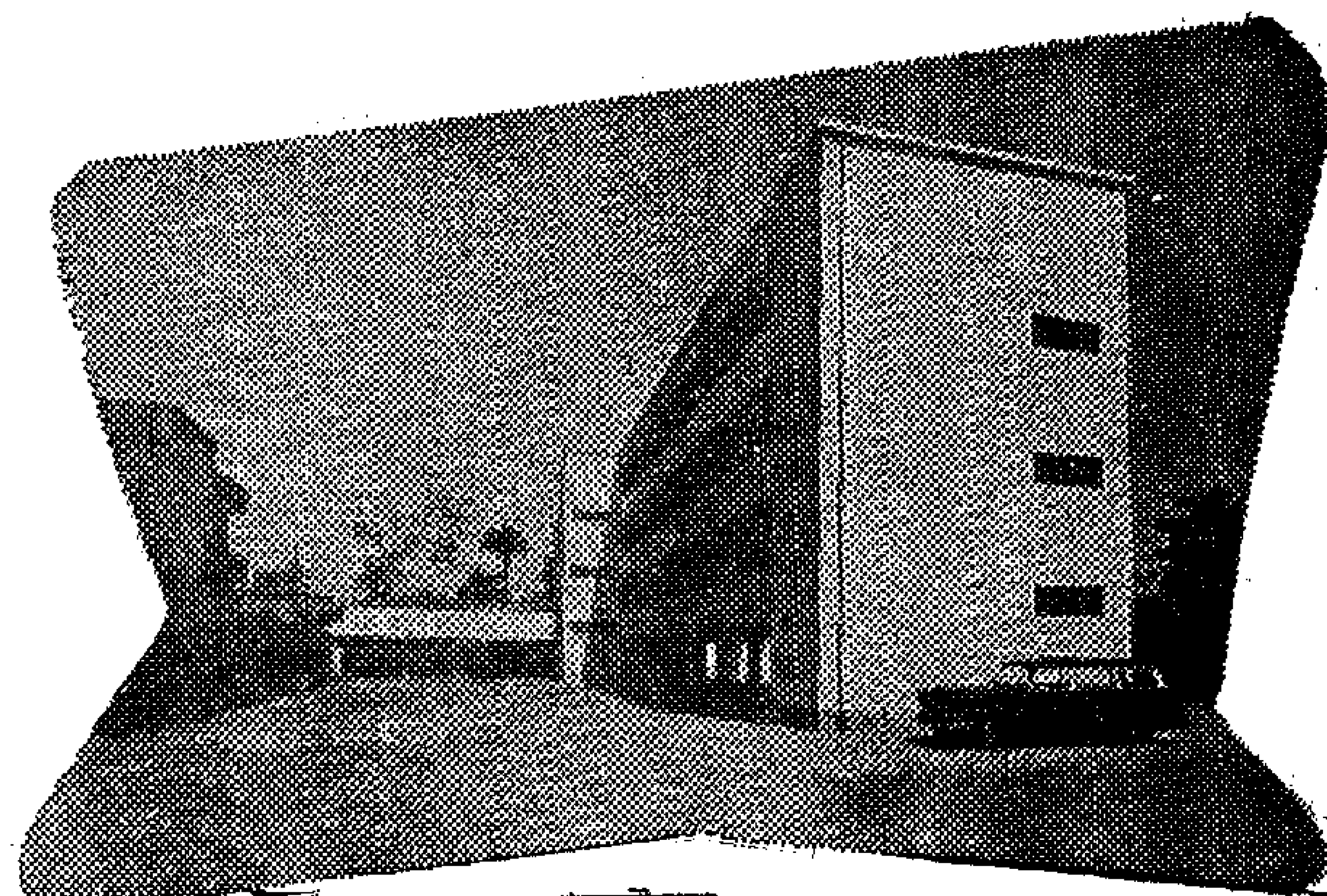
where the exponent y depends on the roughness coefficient and the hydraulic radius as shown in Pavlovskii formula :

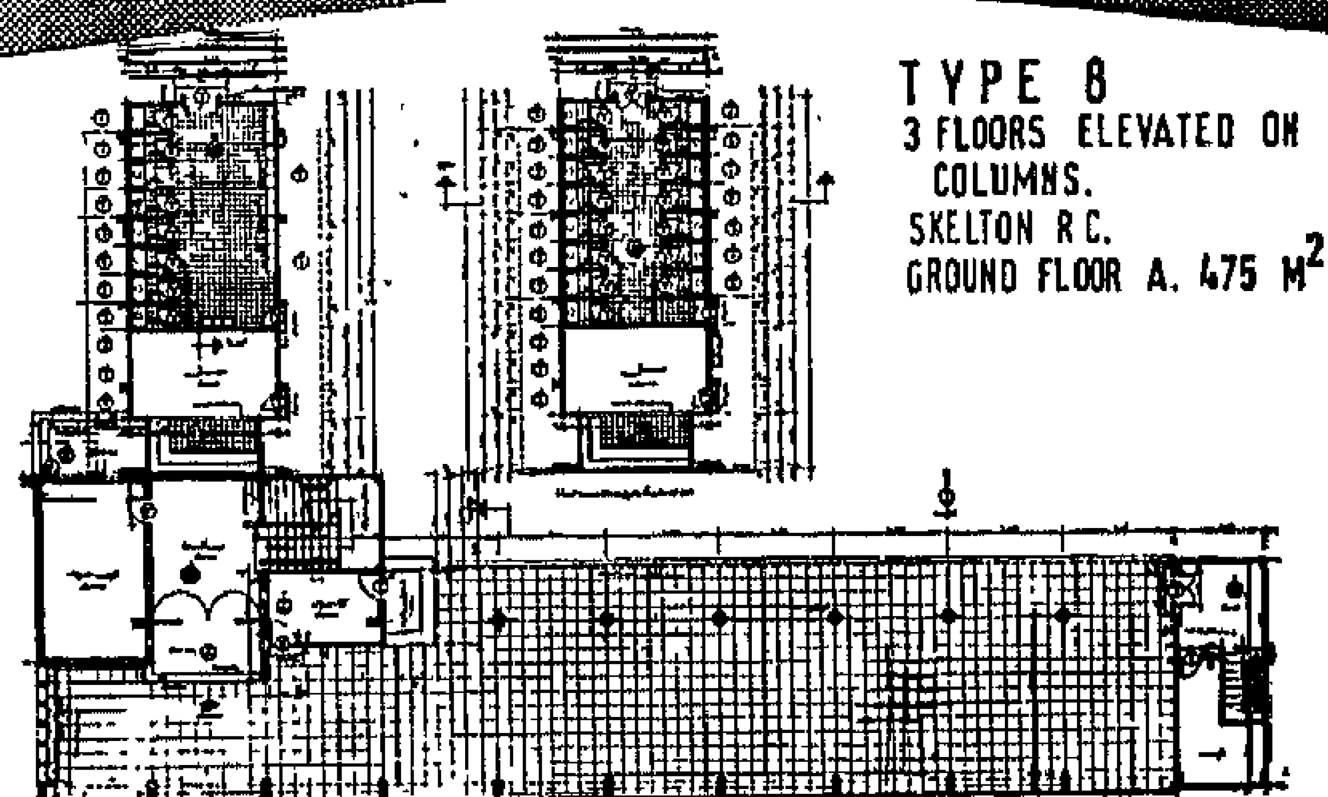
1. Assist. Prof. of Irrig. Engrg. El-Mansourah University. Arab Republic of Egypt.

Civilization of the 20th. century and its rising technology taught the modern man how to fly in the air like a bird and further more to reach the planets; taught him how to dive deep in the seas like a fish or a shark......, but unfortunately this modern civilization did not teach him up till now how to live on earth like a human being.

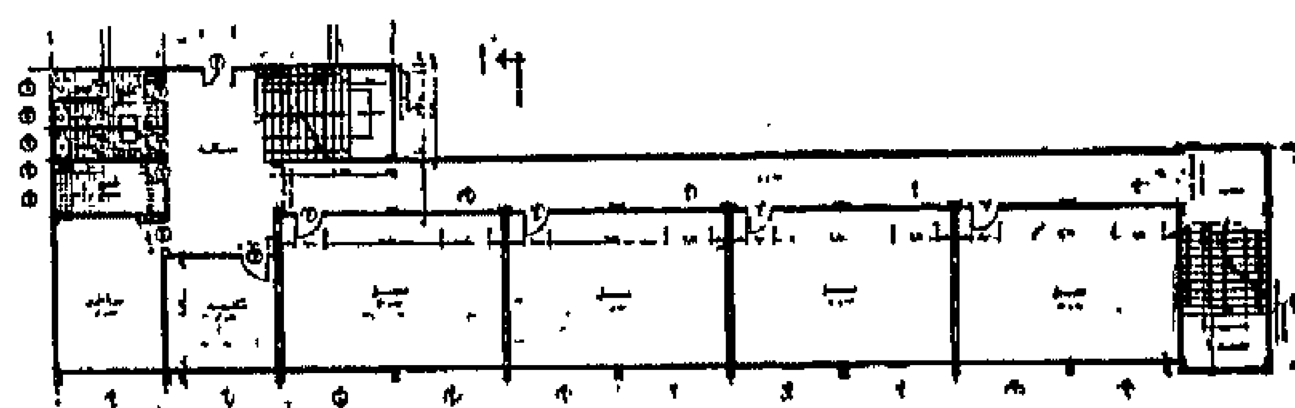
Architecture has always been the mirror-image of any civilisation; expressing its needs, its priorities, its aspirations.

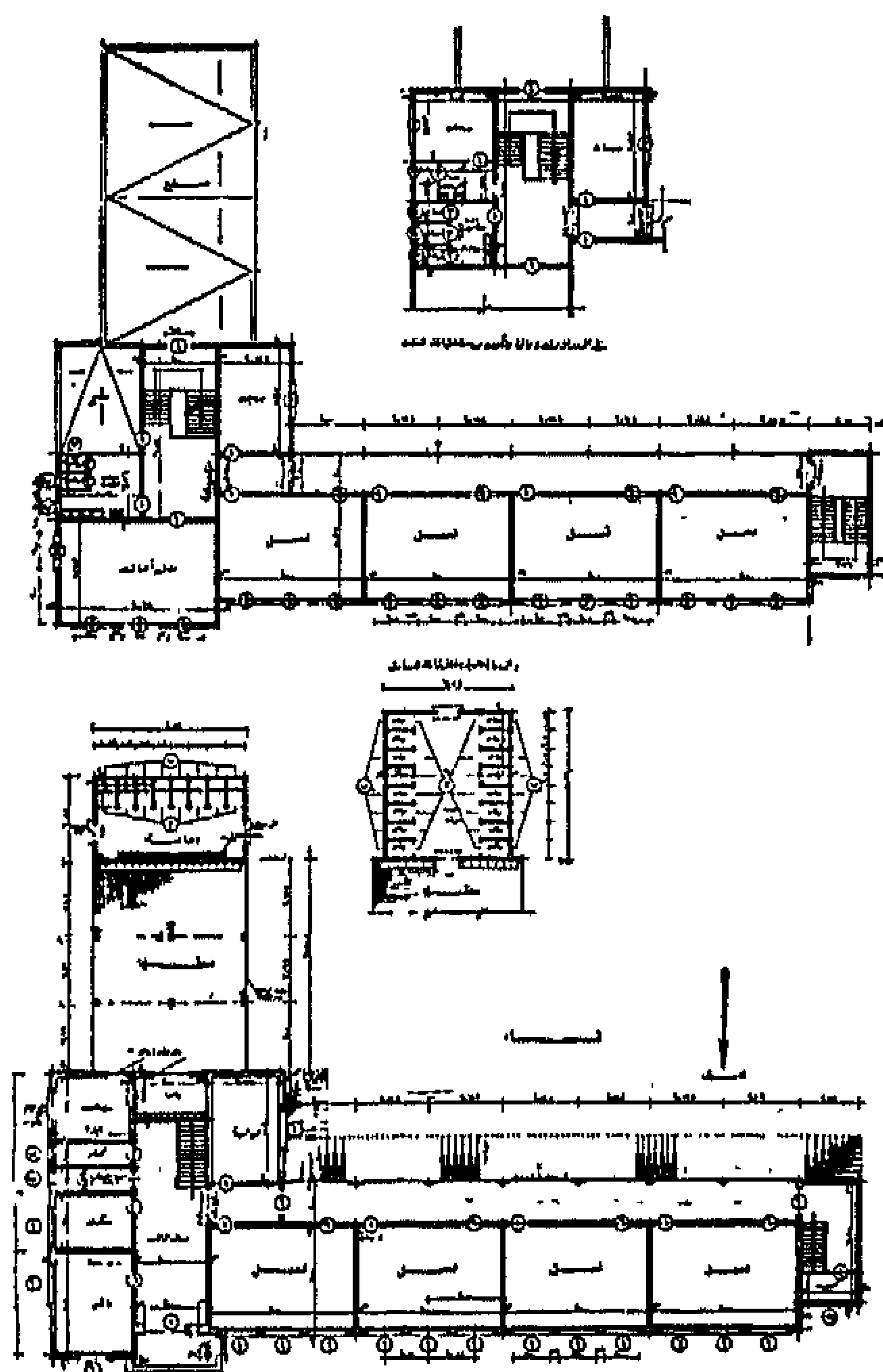
We, the architects and town-planners of U.I.A., building for to day and for to-morrow, building for the happiness of mankind and humanity, building for the poor people before the rich... must be determined to promote social progress and better standards of living in a larger way of freedom. For these ends we must unit our strength to co-operate internationally and employ the international machine for the benefit of humanity and for the promotion of economic and social advancement of all peoples of the forld, and we must continue our efforts to accomplish these aims bravely and sincerely.

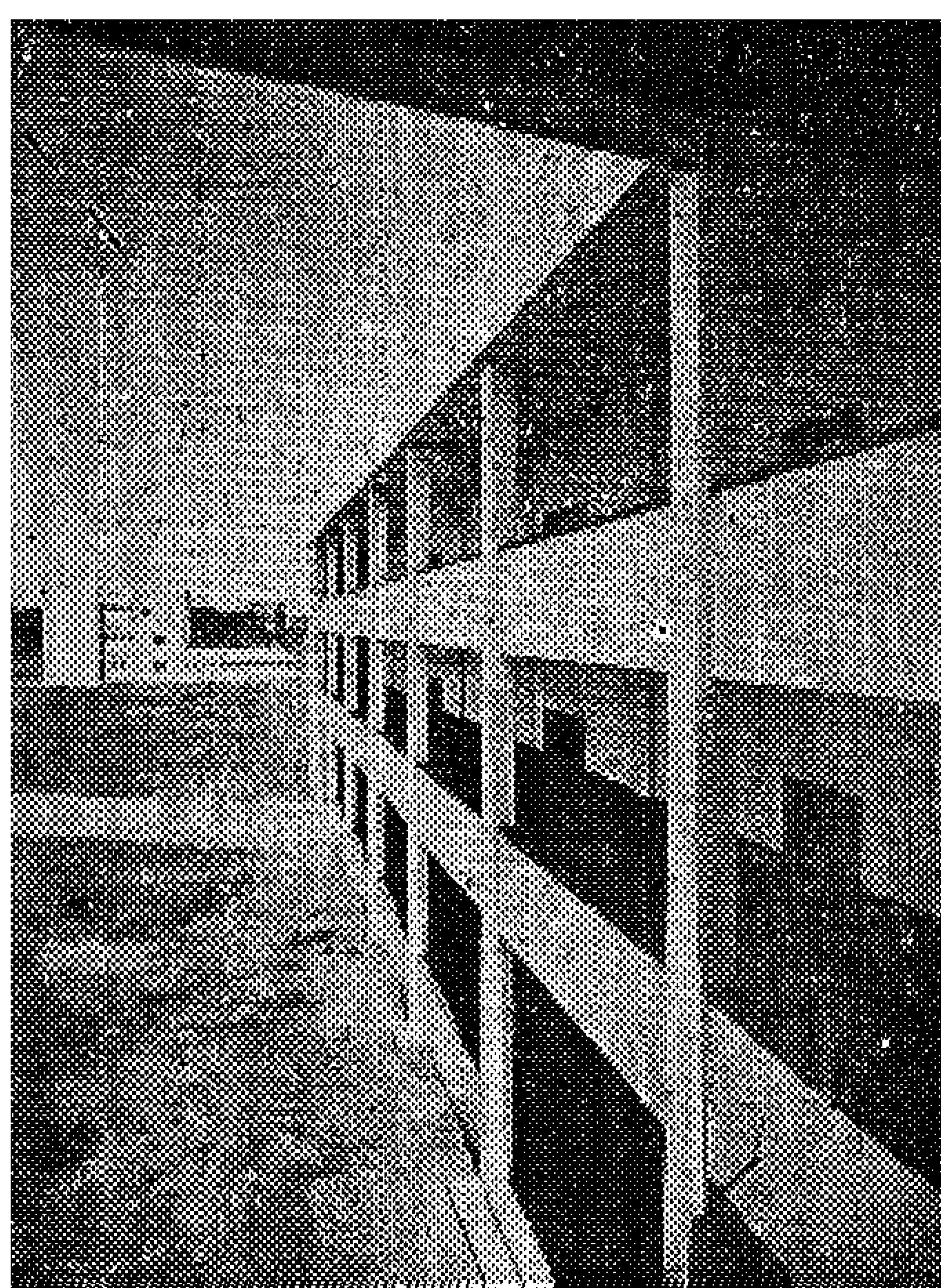




TYPE 8
3 FLOORS ELEVATED ON COLUMNS.
SKELTON R.C.
GROUND FLOOR A. 475 $M^2$







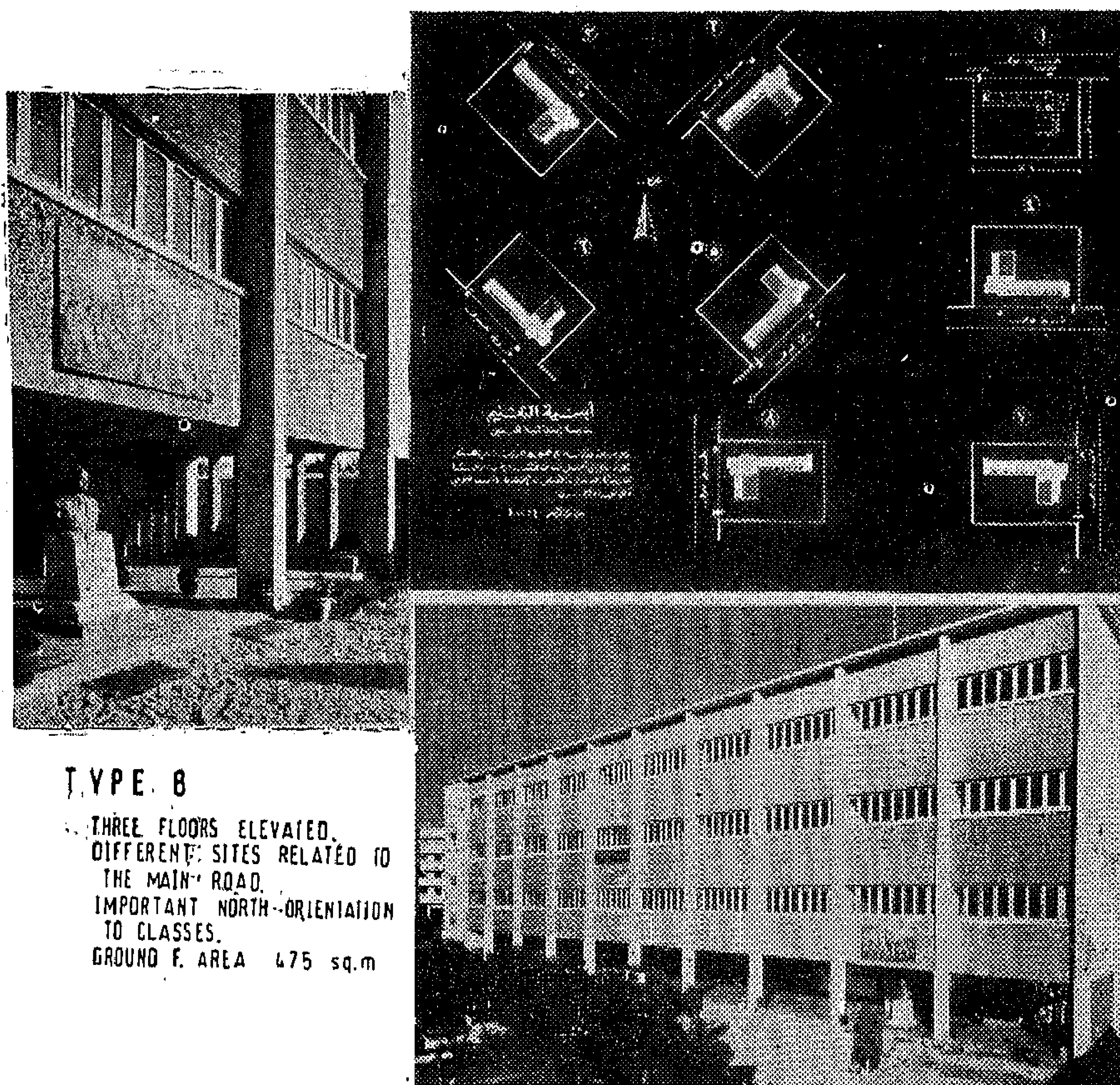
TYPE 3 & 4
3 FLOORS. BEARING WALLS
GROUND FLOOR AREA 645 sq.m.

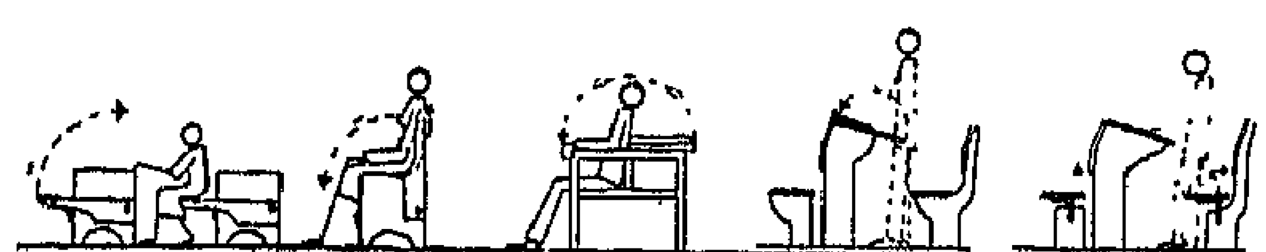
ing homes and start designing possibilities for individualized living, instead.

So far our intentions in design have been based on an idea of maximizing quality, i.e. maximizing the combination of positive functional, social and artistic aspects. Today, it seems, we have to adopt an opposite idea, i.e. of trying to attain the minimum amount of restricting factors and to employ the accidental element to enrich he environment. We also have to take advantage of the time factor; change, aging, cultural and stylistic contrast. This change in approach, however, implies a basic change in our thinking about design.

8. Development of light-weight industrial system for low-rise construction. Cutting down the weight of construction is the essential key to renewal of antiquated industrial building. We should thoroughly analyse the shortcomings of high-rise construction and stop repeating our mistakes. In addition to the fact that a major part of the population prefers low-rise environment, it is evident that this milieu type gives better possibilities for fulfillling requirements for humane quality. Particularly, the possibilities for individual variation and involvement of the activity of individual inhibitants are definately higher.

High-rise housing has been promoted by planners, architects financing systems and builders as the most efficient, economical and satisfactory form of housing, this has been coarse exaggeration, as recent studies reveal. However, the institutional forces, land purchase systems, planning policy, financing systems and the construction hardware geared to high-rise are very difficult to alter.



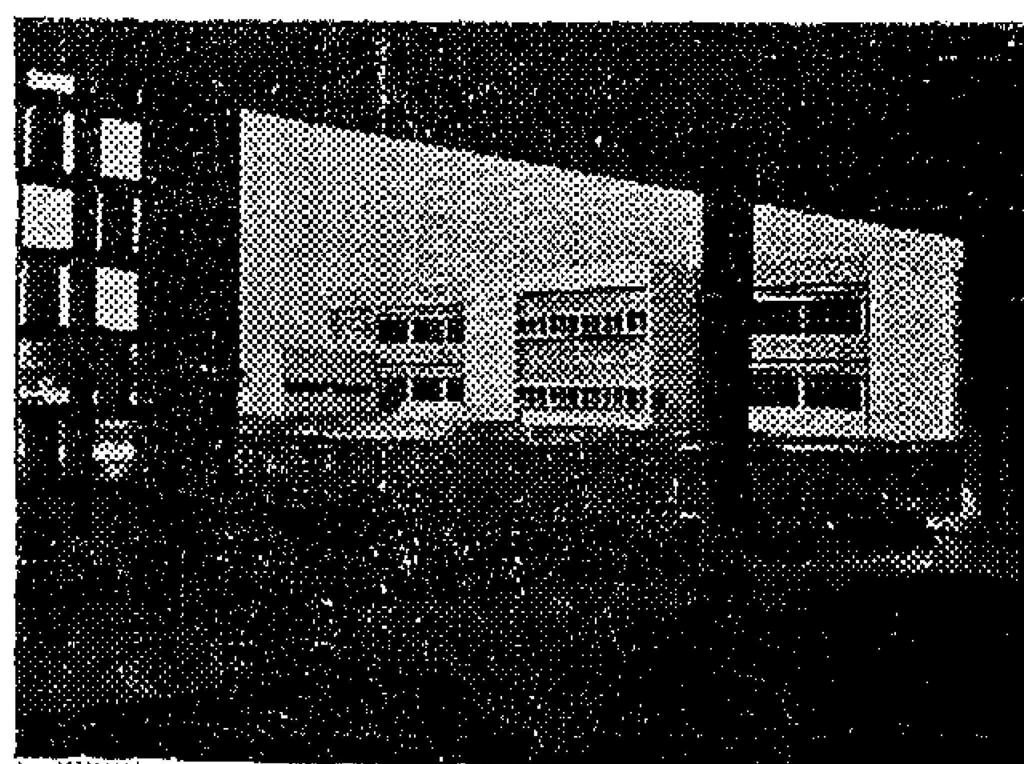



purposes of diversity, adaptability to local building tradition and effective utilization of labour.

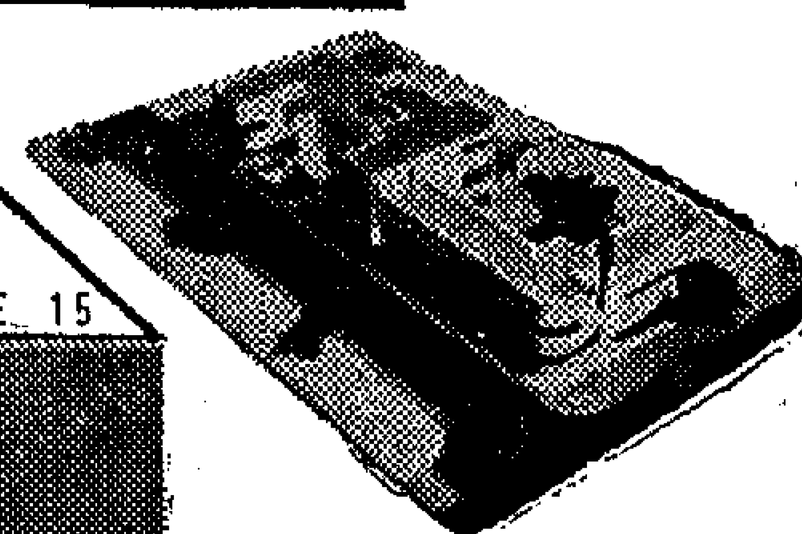
6. In order to create individuality and locality the possibilities for form variations should be emphasized. To promote local character, the characteristics of building site, landscape and existing building stock should be carefuly preserved.

7. In order to increase the possibilities of individual inhabitants, the systems should have a high functional and aesthetic tolerance, i.e. systems that allow exceptions, later additions and alterations without causing apparent confusion and contradiction.

Our prevailing aesthetic ideals imply to much functional and visual control, too narrow a scope for deviation. We have to stop design-



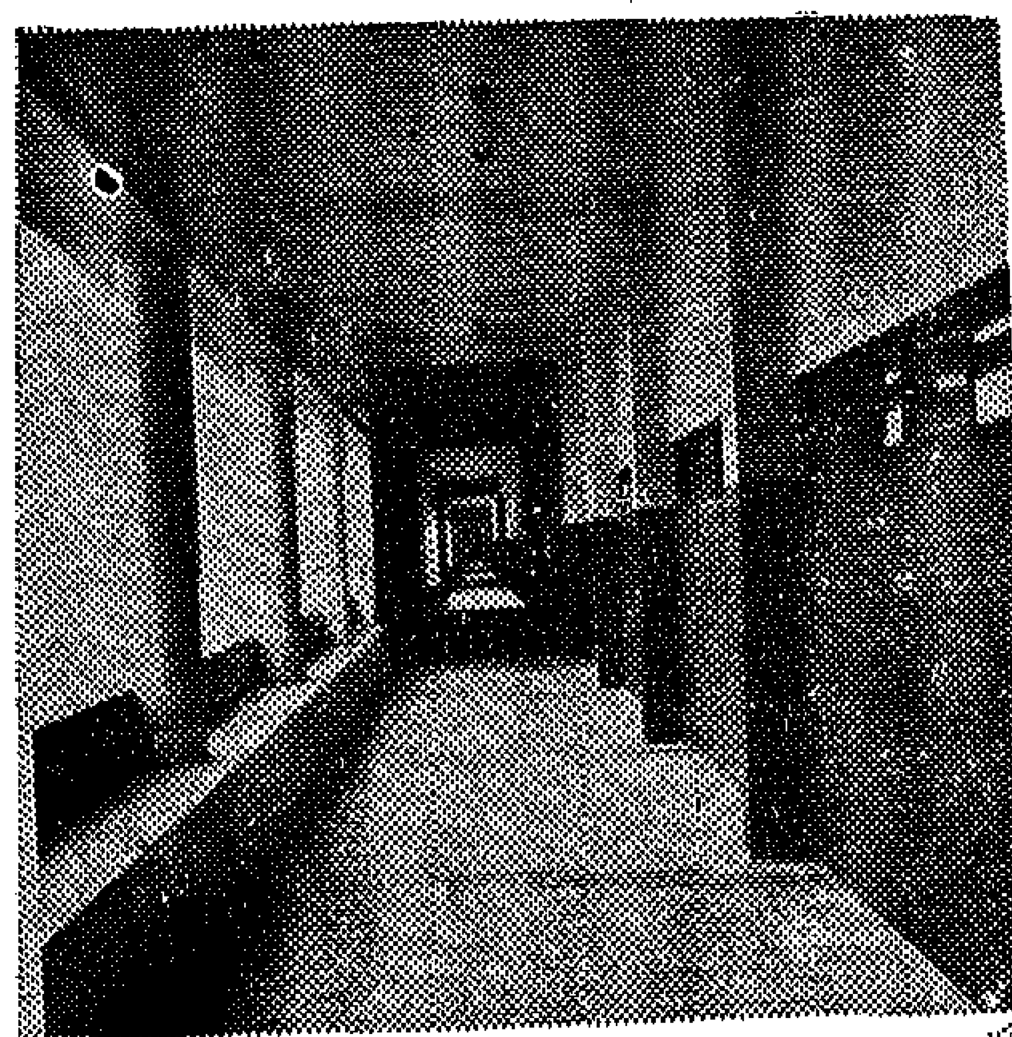
TYPE 32
TECHNICAL SCHOOL

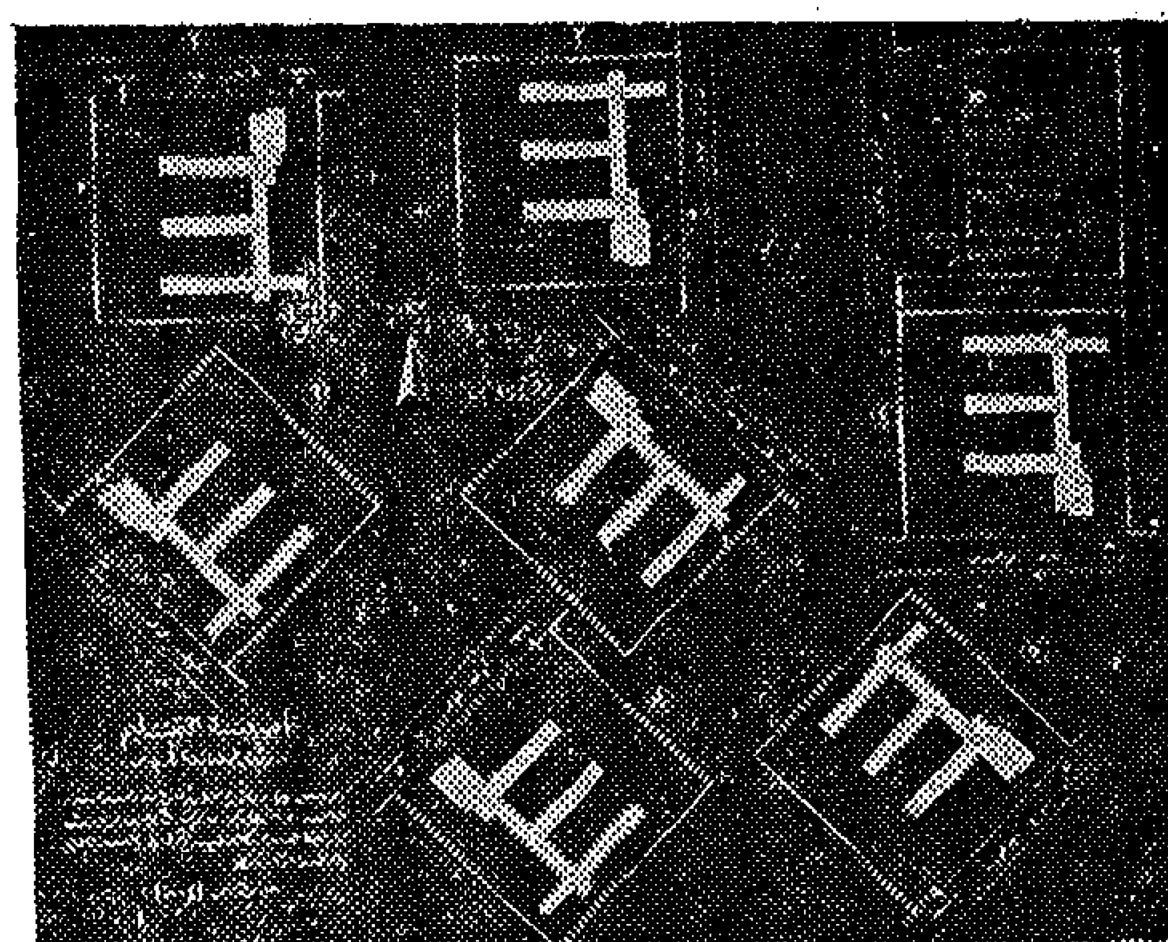


TYPE 33

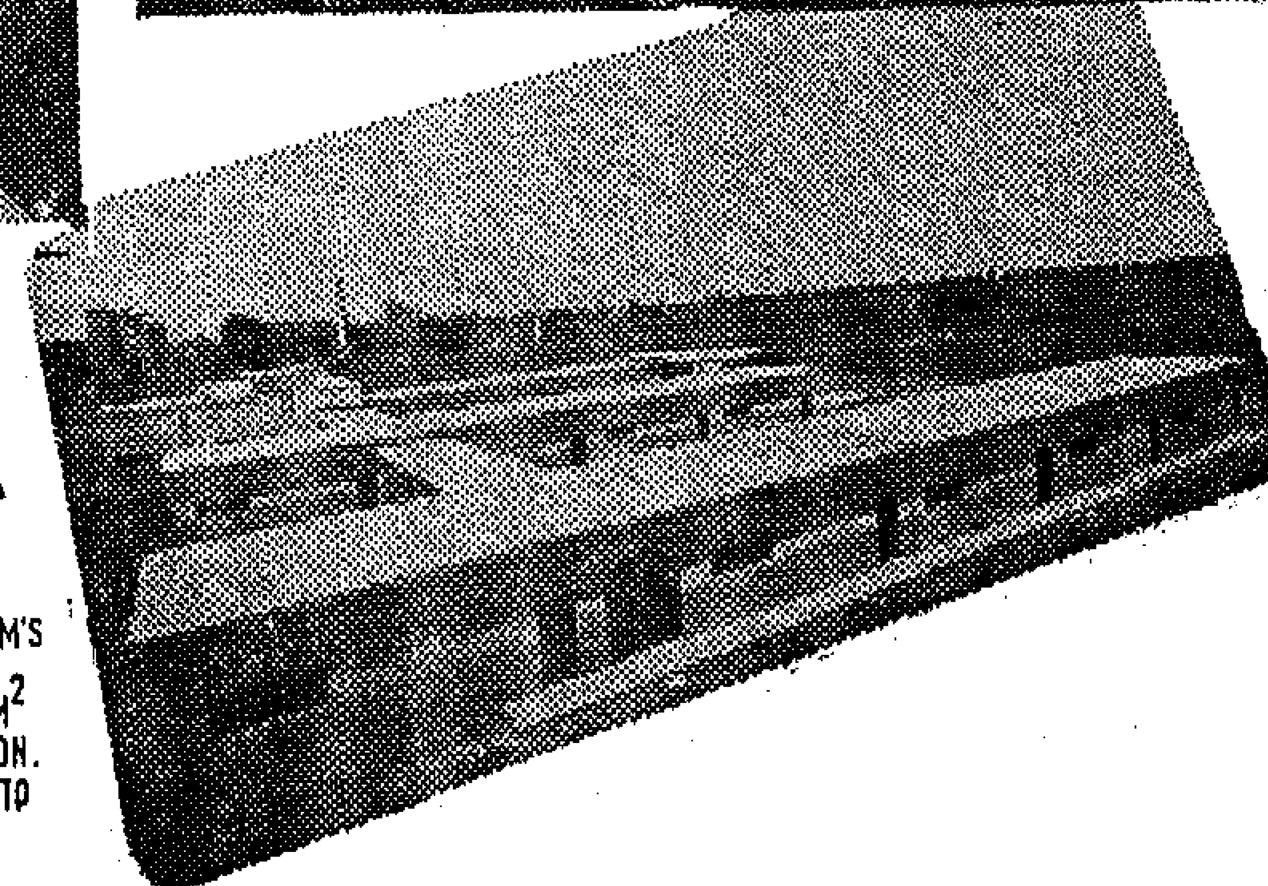


TYPE 15









TYPE 1

BEARING WALLS. 13 CLASS RM'S
500 PUPILS-BOYS & GIRLS.
GROUND FLOOR AREA 1150 $M^2$
IMPORTANT NORTH ORIENTATION.
DIFFERENT SITES RELATED TO
MAIN ROAD

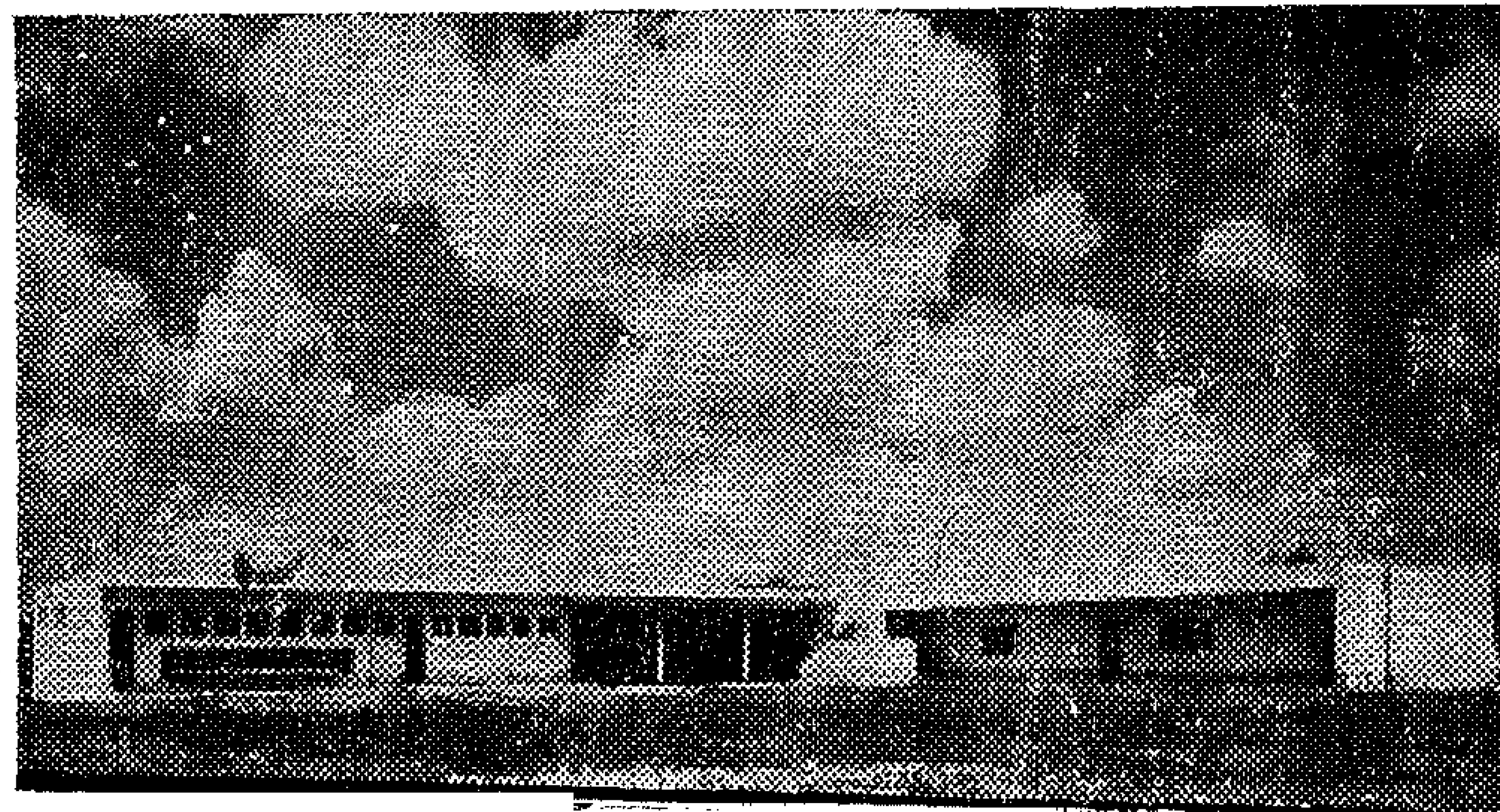
and it should not be considered as a secondary, non-productive sector. Quality requirements of the environment have to be defined and made an essential part of housing policy.

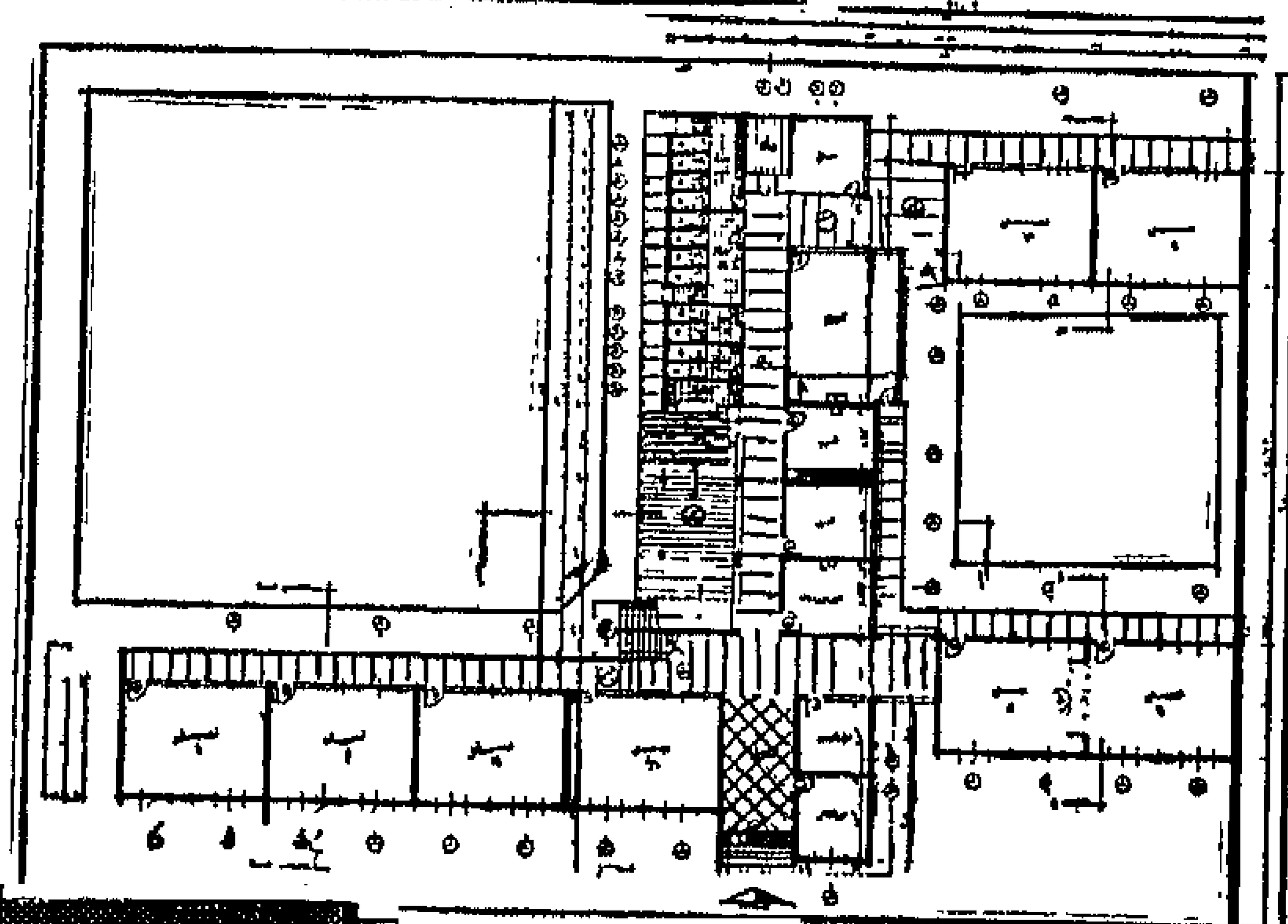
2. Social decision making and control should be extended and the accidental development arousing merely from private economic interests should be restrained. The quality of our living environment is too essential for our well-being to be left for commercial speculation.

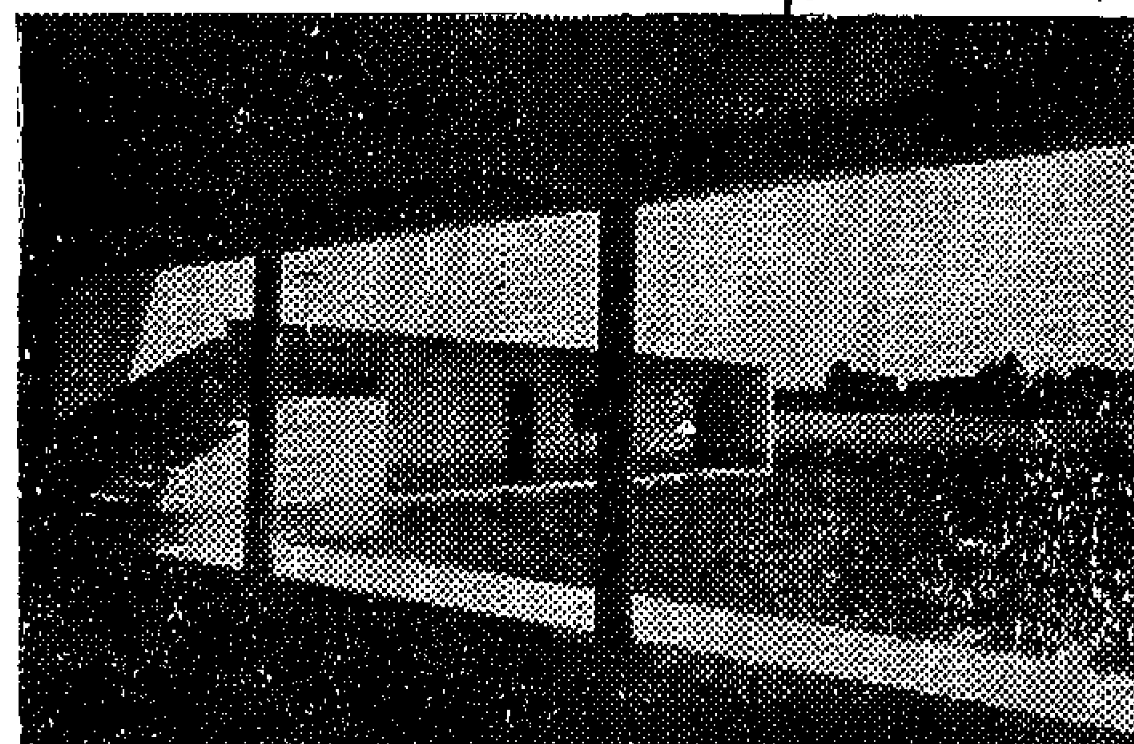
3. The integration and centralization of producers, which has even been considered as a precondition for industrialization should be limited. Large organizations have a natural tendency to mechanize with contradicts with the requiremen for flexibility, adaptability and diversity.

4. The size of single projects should be limited to avoid experience of units too large in size and scale. In American studies criminaility has been found to be in direct relation to the project size, as excessive size promotes feelings of anonymity, alienation and irresponsibility.

5. Dimensionally coordinated system building should be promoted and a particular attention be paid to the possibilities of flexible combination of various sub-systems in order to maximize variations. Alongside with industrially produced components, hand-made local and traditional parts should be allowed for







• النموذج رقم ١٥ لمدرسة مرحلة أولى للبنين
أو البنات أو مشتركة، مدخل بحرى، ينفذ فى الريف

TYPE 15

9 CLASSES. BEARING WALLS.
BOYS & GIRLS. No 320
FOR RURAL AREAS ONLY.

of humanity and culture, becoming now centres of alienation, misery and crime...? Why we are living nom in an urban nightmare and architectural confusion...?

It seems evident that the architects, town-planners or builders are not the only ones to be blamed for these ugly centres. The quality of built environment cannot be explained by design intentions only; we need a comprehensive view of the society both in material and spiritual terms.

In order to understand the deterioration of evolution of building processes as a whole; as a matter of fact, we have to consider the characteristics and intentions of our society as a whole; our social ideology, values, priorities and the inner characteristics of industrialization.

No body questions the influence of social deficiencies, such as poverty, unemployment, shortage of housing, feeling of insecurity and anxiety on our well-being.

**Let us try to find out the causes of dulness: Mass produced environments generally fail to provide a desired stimulus level. Some of the most evident causes of the sensory poverty of industrially produced environment are:**

1. Exceeding repetition causes monotony and lack of scale. Classic architecture, on the contrary, was based on a polyphonic, stratified visual structure with essentially more visual information than our present housing cubicales can provide for.

2. Emphasized simplicity of forms and scarcity of details and colour further contribute to monotony and low stimulus level. "Joint is the beginning of an ornament", exclaimed Louis Kahn, but in industrial mass production even a joint is merely considered a technical nuisance.

3. Lack of locality and character are a consequence of universalizing or synthelizing tendency of industrialization. With today technical means it is feasible to repeat the same building archetype anywhere in the world neglecting climatic, geographic, cultural differences. Unfortunately this is increasingly done everywhere.

4. Lack of individuality. In industrial mass production, design is based on the concept of average inhabitant, and the dwelling, not to speak of the external living environment, allows no margin for the expression of individuality. Particularly the spatially open high-rise housing areas, favoured in industrial building, produce anonynous, undefined no-man's land, which promotes isolation and alienation.

5. Loss of time element : Extremely short exection periods of housiny areas, their extensive use of uniform units and lack of historical contract make new housing areas appear flat in relation to time.

6. Over-emphasized rationality : The pleasantness and beauty of historical environments can seldom be explained by merely rational factors.

**● How to humanize industrially built environment ?**

We have to accept that within the technological society at least, industrial building is the most important means of producing dwellings. In order to improve the quality of environment, the forms of organizations and methods of industrial buildings should be purposefully developed. Some possibilities of lessening negative aspects of industrialisation are included in the following propositions:

1. Planning and construction of dwelling environment should be given comprehensive goals binding all sectors and levels envolved in housing. Housing policy has to be clearly integrated into various levels of social policy

zation or technology in architecture means pre-fabricated elements, standardization, modular co-ordination, module or modular planning grid, gathering all service units, A.S.U., etc. These new requirements and the increased responsibility that goes with them make essential to-day transfer the methods of applied sciences and industrial engineering to serve architecture, not architecture to serve technology and industry.

It is the technologist's dream to push button to get the needs of mankind and thus through this door of tecnology and industrialization, the great capitalist co-orporations, investors, profiteers, multi-milioairs, etc... entered to industrialize life of the human beings. Architecture is diverted now to commerce in the trade markets and this is one of the main reasons why we are living now in urban nightmare and architectural confusion. Industrialization in architecture is a coin with two faces or a dagger with two blades. I am against industrialization if it is going to industrialize life of the human being, but I am with it it solves the housing city problems, school buildings, etc on human basis.

Naturally, we live in a formative age in which we are to be faced with difficulties and serious problems in architecture as never before. Solutions for new architecture, like a trea, are not to be found in the centres of civilization, but form all parts of developing humanity. Architecture now is art, science and construction. It is a creation of system of thoughts, program devices of action, design, organisation and production; that is to say dynamic evolution which surely leads to dynamic architecture.

**Concerning the problems of large-scale constructions whether they are schools, hospitals or residenial units, which now are playing a great part in city plannings, will be solved and counteract all problems which faced it according to the following:**

1. *Its place in planning, as an echological city planning, that means the self-contained housing community.*
2. Its composition and planning role..., i.e. the size of community.
3. Exection role..., i.e. determining the relation of the architectural design, which comes first before the constructal composition. In other words, construction of an already prepared, not a design of an already prepared construction.

That means pre-fabrication, system buildings, industrialized methods must be adopted and conditioned to serve architecture and architectural design, for one simple reason that Architecture is to be created not industrialized. What then is the Architest's responsibility?

He has to study the broader contemporary problems of achitecture within the developing community and propose solutions for them. Time architect must understand the real mearing of industrialisation standardization, prefabrication... etc for the sake of his own creative work and studies. He must create his work as an architecture which correponds to the general trend of humanity. He must not accept these systems of industrialisation as facts and no longer he cannot create anything better He has to understand the natural trends of the growing popriations, economic and Social development; to direct his activity to serve the growing mass of peaple whome they require more and better services from him. The architect must know that he is creating architecture for this generation and generations to come and he is planning for the future.

**● What is wrong?**

It belive that it is the right time to ask: what is basically wrong with our industrial building culture ? Why is urban civilization being replaced by antihumanism? Why are cities which used to be the highest exponents

Technology, which is now playing a great part in our ways and means of living, whether we like it or not, is undoubtedly capable of meeting the demands of the architecture of to-morrow and the city of the future within the context of the six dimensions. Therfore, architectural creativity in large scale building construction of residential units, schools, hospitals, public buildings, etc, can be represented by the following equation.

(ideation + ecology + Technology) x 6 dimensions = Architectural Creativity.

**●● "INDUSTRIALIZED BUILDING METHODS" IN ARCHITECTURE**

Industrialized methods in architecture and the system buildings or the Meccano Systems.

The too long journey from the fire in the cave to central heating, air-conditioning and atom-power in life services... from a hole in the wall to glass curtain wall, triple glass and sun light control...; from the hard stone steps to lifts, escalators and horizontal elevators..., from the candle light to luminous ceilings and indirect light... etc, this very long journey has been made by steady progress in environmental control towards our great ease of confort and also foot-steps to human civilization.

Let us then define the meaning of architecture to know exactly what we are talking about and what we are doing to-day. We all agree that architecture means life..., life which lived in the past, and is living now and will live in the future. Then, there is no life without architecture and there is no architectucre without life.

During the last century, the master-man invented the machine and its technology to be a slave for him. To-day, in this modern civilization, one can seep now that this slave machine went so far ahead and broke all the boundaries to free itself from its master mans' power to be the master-instrument and slave its master man and his humanity. We are all agreed and convinced that the most significant feature of our age is the ever increasing effectiveness, for good or ill, of its technology. One of the most modern and up to date ways is the techniques of mass-production, as that, for example, schools could be ordered in their hundreds, and houses in their thousands, although that older methods of building materials and construction remain, up till now, quite competitive in cost.

The ordinary man feels the need for the good services of architecture and its growing problems. He suffers within his community. which is loosing its home. Like character he suffers from the present day met olis because he cannot adjust himself to the new requrements forced upon him. He cannot express his feelings and speak in specific words. The architeet too cannot raise his voice because he is not responsible man in the community, and the new conditions of living have been changed under the impact of the machine which is slaving humanity.

The man in the street is undoubtedly convinced that all modern architecture is the same. Some of these modern buildings all over the world look like shoe-boxes or cigar-boxes or glass ones. He even describes the new modern housing schemes or the modern Meccano-projects as : the pigeon living holes of the modern society, or the slums of the recent housing community or the prison cells of the modern society. This is true, because in fact modern architecture and large-scale housing, schools, hospital sand office building lost its dignity, politeness and respect. It lost its charm, beauty This is the reason why communities now insist to have a great influence on the design of buildings and on the creation of the total enviornment. They are becoming more and more interested in education and Social comprehensive community facilities.

Pre-fabrication is no doubt the attempt of modern building technology to increase building productivity. Therefore, industriali-

relationship between human beeings and their surroundings. This machine, which is followed by the aeroplane, is influencing our pattern of life.

Therefore, the problems that face us to-day, face the international architecture and town planning of to-day — starting from the living cell of the community to the various activities and services buildings up to the whole city — all stem from the fact that architecture up till now, is still imprisoned within the boundaries of life by the rigid "three dimensions" and overlooks three other main and major dimensions of life — namely "motion, growth and time", or what is really called "continuity".

One can realise the fundamental cause of our problems "industrialization and technological progress' which have contributed to the growth of architecture in the third dimension of height and depth — that means high rise building or sky scraper as an element in our architectural environment : again, new problems in both technology and architecture, conflict with modern means of transportation.

Therefore, these "six dimensions" which are the most basic elements in any living organic formation will not only produce a new concept inthe building design, but also give new direction for ideation and the control of form in space.

The control of form in a living organic formation is very well illustrated in nature in all its organic elements. The flower, the tree, the human body with its elements,...... all justify themselves in terms of purpose. Nature, the source of static and dynamic theories in Technology, will direct ideation and likewise, archiectural creativity which will be affected by the laws of the universal evolution with all its dimensions : gravity, coherence, resistances, growth, erosion, etc...

Elasticity is amongst the chief characteristics of the six dimensions which ensure growth and development. Overlooking this factor in the designing and planning of architectural projects as responsible for the increasing chaos that can be witnessed in projects that are in continous process of growth and development.

Within the organic formation with its sex dimensions, the building has emerged from being a self-contained living body with a self-contained purpose to be a cell or a member in a bigger organ which is a part of a complete body in the city. Hence, the dimensions of architecture are influenced by the dimensions of the city, which in turn are influenced by the environment.

Like any other living organ, the continued existence of the building requires that certain preventive measures to be taken to protect it and immunize it against all kinds of diseases. One of the main and chief diseases is the pollution in all its accumulated forms, such as : air pollution, water, sound, noise, odor, sight, traffic and time pollutions. The precautionary measures to be taken will doubtless influence the design and construction of buildings which can not be isolated from the environment which contains all the factors of life that determines the purposes of the buildings. No doubt, that ecology will play a great part and basic role in directing ideation and technology.

Since ideation in architecture begins with its relation with the city and its planning; we should first find a solution to the chief problem of the city of To-morrow, by finding the right treatment to ills of its main arteries and veins, represented the supply and disposal networks.

Once architecture is freed from the shakles of these networks, it will become self-independent and self-contained with respect to public services and public utilities. This will introduce a new concept for the building design and will direct creativity to adapt itself to these additional functions.

* ARCHITECTURE means LIFE ; life which lived inthe past, life which is living now and life which lives in the future. There is no life without architecture and there is no architecture without life.

**PART 1 :**

*** The meaning of Architecture**

**... The Role of the Architect**

Architecture means true History of the nation. The only person who can write the history of his nation is the national architect, the scientific, artistic, honest and sincere architect. He reflects his emotion on his scheme or drawings — that can transelate the locality and environment. Therefore, he can't lie. His work is there visiually; it can be seen from every angle, discussed and criticized. But the other intellegencia can lie. The lawyer can change the facts to defend the crime - his client. The polition or the statesman can lie to remain in his position or for the sake of his policy. The phisican can burry his fault without punishment......but the architect can not hide his mistakes unless he plants huge tree infront of his building.

He studies the situation development around him, interpret it in terms of achitecture, present his conclusions in the form of buildings and designs and texts, explain necessity for a new architectural creation and fight for the right cause.

Therefore, architecture writes the true history of its nations. People live in history and history lives in people. We should know that history is the struggle movement, ; and the struggle motion is the movement of history. The only law in history is what we call struggle, motion and changes. There is nothing in history called fixed and permanent case ; hence we should not mix between current's of history and museums of history. Because the currents of history are : struggle, motion and changes ; but the museums of history are : stone statues, golden jars and mummies in coffins.

*** ENVIRONMENTAL CONSIDERATIONS**

Solving any problem in the architectural field or in Town-planning, has to be based on defining or determining its real purpose. Once there is a purpose to be fulfilled ; there must be a form of life, life in its all dimensions, starting from the unit or the shelter of the human being, to the home, to the shelter of the whole Community, and finally to the big city. Where the big city has to be tackled as a living human-being with all its network of the living body with its members, muscles, veins, nerves and its skeleton. They all work together, grow together, move together... face troubles of life together such as sickness, diseases, deterioration and death.

This living creature is subjected nowadays to six dimensions, not the three dimensions of space or objects which were related to the size of man. The practical demands of life were often overlooked, and creative interest developed towards natural enjoyment. Creation of form, lacking the true dimensions of life, sinks into more ornament and thus becomes a hinderance rather than a stimulant to the development of idea and thought...... meaning IDEATION.

Among the problems which face our cities now is what we call "population explosion" which is also the cause of many other problems, such as lack of food, shelter, pollution every where... air, noise, traffic, water, sewage,... pollutions. etc... One can see now the gap between need and demand, which is closed sometimes, while gap between demand and supply is in creasing. This case naturally creates problems of great magnitude concerning quantity and quality in architecture and building construction. The real drastic city problem is its public-enemy No 1 : The machine — The Motor car. This machine broke the scale of everything in the city, it displaced the person within his own city and broke the

# U.I.A. WORKING GROUP EDUCATIONAL SPACES

**5th. Seminar, 23-26 September 1979**

**WASHINGTON. U.S.A.**

**COMMUNITY PARTICIPATION IN COMPREHENSIVE SOCIAL FACILITIES.**

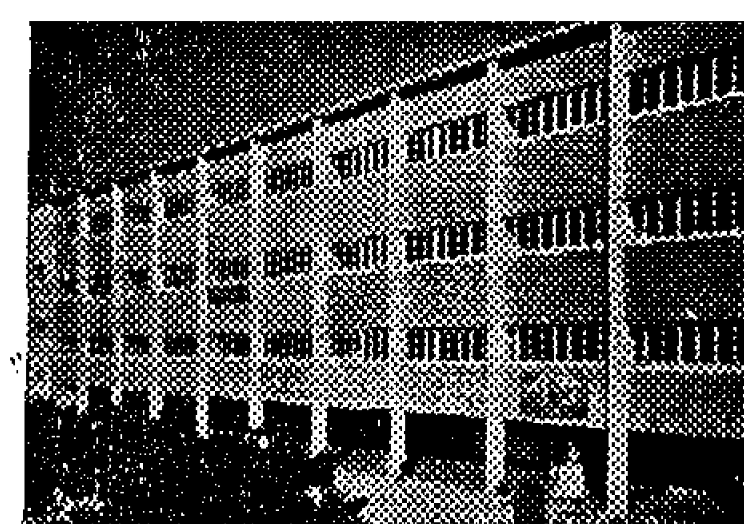
Prof. Dr. **TEWFIK A. ABDEL-GAWAD.**

C. Architect : Cairo — Egypt.



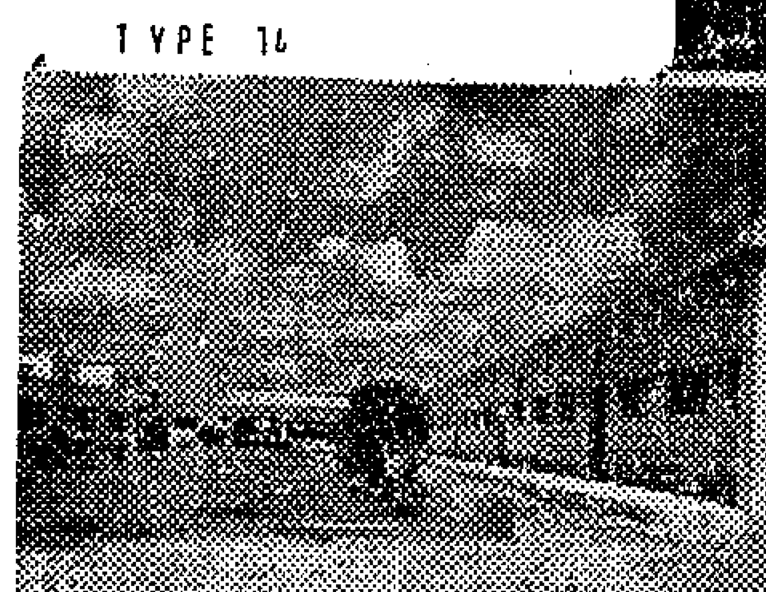
TYPE 11

**"The Role of the Architect in the Design of Comprehensive Community Facilities Educational, Cultural, Receational"**



TYPE 8

TYPE 16



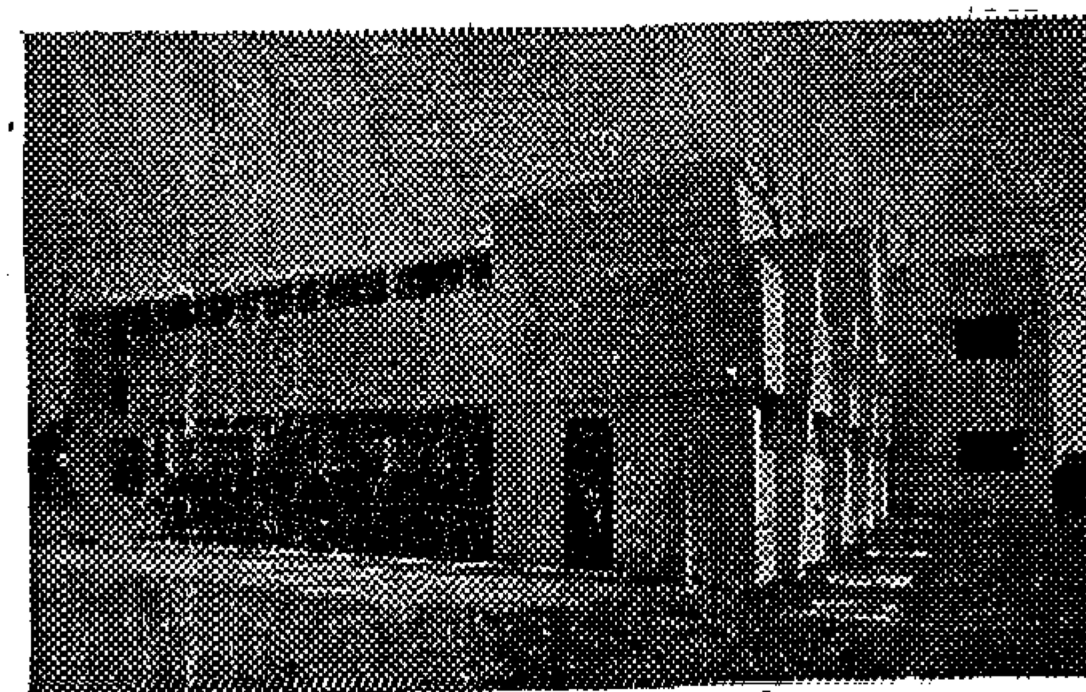
*** Part 1**

THE MEANING OF ARCHITECTURE.
THE ROLE OF THE ARCHITECT.

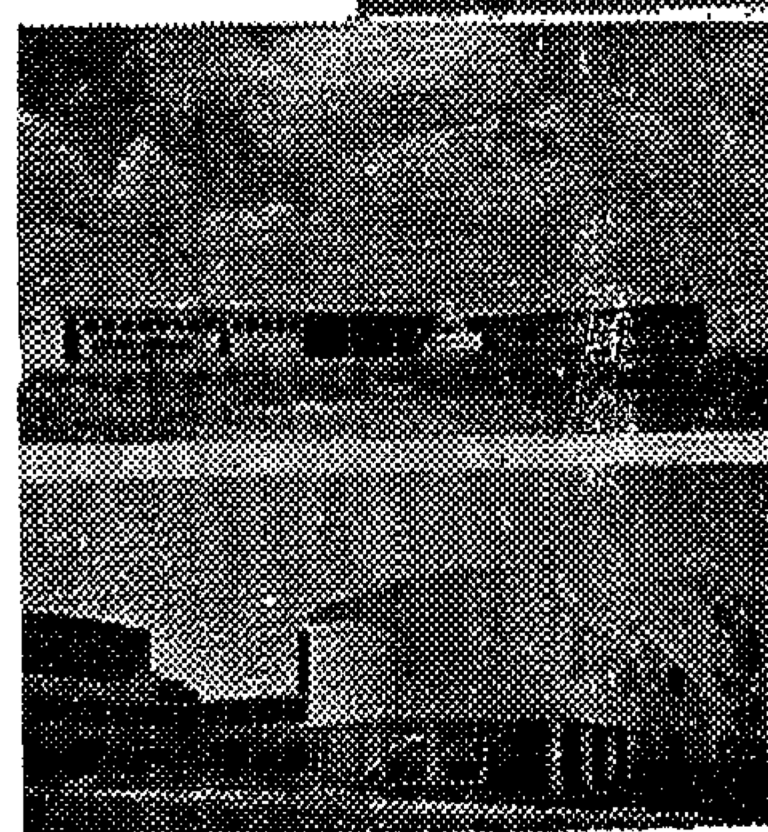
* ENVIRONMENTAL CONSIDERATIONS
* INDUSTRIALISED BUILDINGS OR THE MECCANO SYSTEMS.

*** Part 2**

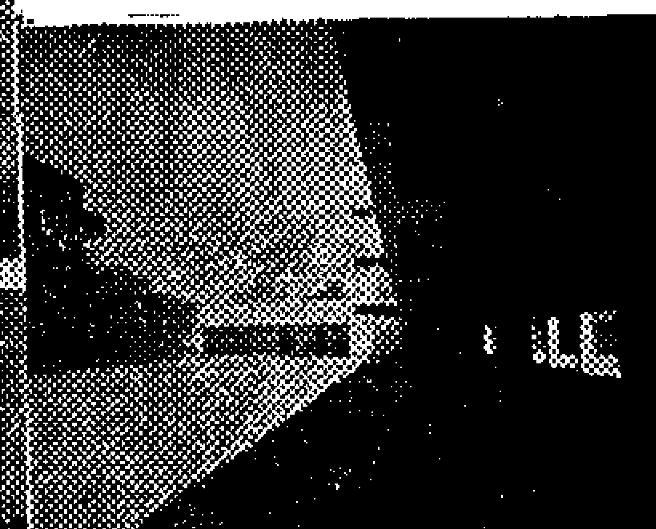
* HOW EGYPT MANAGED TO BUILD 1800 SCHOOLS IN 3 YEARS i.e. 2 SCHOOLS EACH 3 DAYS.



TYPE 15



TYPE 7
DIFFERENT TYPES TO SUIT DIFFERENT SITES



TYPE 8

* CIVILIZATION of this modern 20th. century and its rising technology taught the man how to fly in the air like a wild bird and even further more to go to the plancts, taught him how to drive deep in the ocean like a fish or a shark ; but unfortunately this modern civilization and its technology did not teach him up till now how to live on earth like a human being.

# BUILDING & CONSTRUCTION

INST. OF CIVIL ENGINEERS
INST. OF ARCHITECTS
INST. OF IRRIGATION ENGINEERS

# CONTENTS

## GENERAL SECTION :

# JOURNAL
# OF THE EGYPTIAN SOCIETY OF ENGINEERS

28 Ramsis St. Cario ARE Tel. 740469

VOL. 1. XIX No. 1. JANUARY- FEEBRUARY-MARCH 1980



- Issued Quarterly, Contributors are invited to submit material for editorial consideration addressed to the Editor. The Journal cannot accept responsibility for loss or damage to any material.

INSTRUCTIONS FOR AUTHORS OF ARTICLES

— The Journal publishes articles contributing to the advancement of engineering science and applications.

— Articles may be writtern in Arabic or English and presented in triplicate with an abstract in both languages.

— Author's names to be given in full, together with their academic titles and professional occupation.

— Article may not exceed 8 pages. In this respect, mathematical derivations may be abbreviated and tables replaced by curves.

— Curves to be drawn in black china ink, and to occupy half a page at most. Exceptionally, full page curves or plates are admitted. Curves presented will be scaled down to these sizes. Figures & lettering on curves should not be less than 3 mm even after scaling down.

— References to be given at the end of each article and classified alphabetically according to author's name followed by the name of the journal or book and the date of issue.

— Authors will be presented with two proofs, the first one accompanied by a correction convention chart to ease the work of type correction.

**Magasine Subscriptions**

| | |
|---|---|
| Society members Free | |
| Non-members Free | |
| Non-members | 10 Le |
| Non-engineers | 6 Le |
| Organisations | 20 Le |

**Abroad Subscriptions:**

| | |
|---|---|
| — Forgein Personnel | 50 $ |
| Foreign Organisations | 100 $ |

# مجلة جمعيـــــة المهندســــــين المصريـــة

٢٨ شارع رمسيس ـ القاهرة ج٠م٠ع ت ٧٤٠٤٦٩

المجلد التاسع عشر — العدد الثانى ١٩٨٠




- تصدر المجلة ربع سنوية .
- ترسل النصوص المطلوب موافقة هيئة التحرير على نشرها باسم السيد / رئيس التحرير .. وهو غير مسئول عن فقد أو تلف أى نص .
- تنشر المجلة المقالات التى تسهم فى رفع مستوى العلوم الهندسية وطرق ممارستها .
- تقبل للنشر المقـالات باحدى اللغتين العـربية أو الانجليزية ، على الآلة الكاتبة ومعهـا ملخص بكل من اللغتين .
- تذكر أسماء أصحاب المقالة كاملة باللغتين ومعها ألقابهم العلمية ووظائفهم .
- يراعى الا تتجاوز المقالة ٨ صفحات بالمجلة ، وفى سبيل ذلك يختصر الاشتقاق الرياضى ويستعاض عن الجداول بمنحنيات مرسومة بالحبر الشينى الأسـود ، على أن يشـغل المنحنى نصـف صفحة على الاكثر ولا يشغل صفحة كاملة الا فى حـالات اسـتثنائية وسـيصغر أى منحنى الى تلك المقاسات .

ويراعى الا يقل ارتفاع الحـروف أو الأرقام على المنحنيات المنشورة عن ٣ مم بعد التصغير .

- يعنى بذكر المراجع المستقى منها المقال وتصنف تبعا لاسم المؤلف ثم العنوان ثم المجلة أو الكتاب وتاريخه .

**اشتراكات المجلة :**

**يتلقى أعضاء الجمعية نسخهم مجانا .**

**ولغير الأعضاء :**

| | |
|---|---|
| **الاشتراك السنوى للمهندسين** | **٦ جنيهات** |
| **الاشتراك السنوى لغير المهندسين** | **١٠ جنيهات** |
| **الاشتراك السنوى للهيئات** | **٢٠ جنيهـا** |

**وخارج مصر :**

**للأفراد ٥٠ دولار أمريكى سنويا**

**وللهيئات ١٠٠ دولار أمريكى سنويا**

**وذلك عن الأربع اعداد السنوية ويعامل العـدد الواحد بواقع الربع من هذه القيمة .**

**وتعطى أولوية النشر بالمجلة للسادة الزملاء أعضاء جمعية المهندسين المصرية .**

**الاعـلانات :**

**مؤسسة مصر للطباعة والنشر**
**القاهرة ١٩ شارع سوق التوفيقية ت ٧٥٥٤٩٠**

# محتويات العدد

## التشييد والبناء

**القسم العربى :**



• • •

**القسم الأفرنجى :**



## التصنيع والانتاج

**القسم العربى :**

• • •

**القسم الأفرنجى :**



## الخامات الأولية والصناعات الكيميائية

**القسم العربى :**

• • •

**القسم الأفرنجى :**

# مجلس ادارة
# جمعية المهندسين المصرية
# عام ١٩٨٠

| | |
|---|---|
| **الأستاذ الدكتور ابراهيم أدهم الدمرداش** | رئيس الجمعية |
| **المهندس عبد الوهاب البشرى** | وكيل |
| **المهندس ابراهيم نجيب ابراهيم** | وكيل |
| **الأستاذ الدكتور محمد محمد الهاشمى** | أمين عام |
| **المهندس الدكتور محى الدين سليم** | أمين الصندوق |
| **الأستاذ الدكتور أحمد خالد علام** | أمين عام مساعد |
| **المهندس الدكتور عزيز أحمد يس** | عضو |
| **الأستاذ الدكتور محمد فهيم صقر** | عضو |
| **المهندس حسن محمد حسن** | عضو |
| **الأستاذ الدكتور مصطفى الحفناوى** | عضو |
| **المهندس نزيه أحمد أمين** | عضو |
| **الأستاذ الدكتور مصطفى عبد المطلب شعبان** | عضو |
| **المهندسة الدكتورة أمينة الحفنى** | عضو |
| **المهندس ابراهيم كامل أحمد** | عضو |
| **الأستاذ الدكتور مصطفى محمد سليمان** | عضو |

## كلمة السيد الدكتور/ ابراهيم ادهم الدمرداش

رئيس جمعية المهندسين المصرية

## فى ندوة :

## دور المهندس فى التنمية

## مارس ــ ابريل ١٩٨٠

**السيد الزميل نقيب المهندسين :**

**أيها الزملاء الأعزاء والسادة الاجلاء :**

**يسعدنى أن أراكم اليوم فى رحاب جمعية المهندسين ، وقد فتحت دارها للقائكم وصدرها حفاوة بكم . كيف لا ! وهى منكم ولكم .**

**وقد انفردت منذ نشأتها بخدمتكم ورعاية مهنتكم ، حريصة على سمعة المهندس ورفعة شأنه ، مخلصة له ولفنه .**

ثم قامت الى جانبها نقابة المهندسين ، فتقاسمتا هذا الشرف . وعنيت النقابة بالناحية المادية والاجتماعية ، وانصرفت الجمعية الى الناحية الفكرية والثقافية . ذلك أن النقابة أقدر بتكوينها على تأمين المهندس فى قوته ومعاشه ، والمحافظة على حقوقه والدفاع عنها ، حتى يطمئن على نفسه وأهله ، فى يومه وغده ، وينصرف الى عمله مستريح البال ، ليخدم وطنه وعشيرته بعلمه وخبرته .

فى حين أن الجمعية بطبيعتها أقدر على خدمة المهنة وأهلها من الجانب العلمى دراسة وبحثا ، عن طريق المحاضرات والدورات ، ومناقشة الخطط والمشاريع العامة وعقد الندوات والمؤتمرات ، لرفع مستوى الهندسة وكفاءة المهندسين . وتستعين فى أداء ذلك برجال الجامعات وكبار المهندسين من أجانب ومصريين .

ومن ثم تكاملت الهيئتان ، وساندت كل منهما الاخرى ، وآزرتها فى خدمة المهنة وأهلها . ولا جرم فالنقابة ساعد المهنة وقلبها النابض ، والجمعية عقل المهنة ولبها الناهض . ومازالتا على ذلك ما اتسق عملهما واتفقا فيه ، والحمد لله .

واليوم يقوم الدليل على تآخى الهيئتين ، وتفانينهما فى الداب على خدمة الصالح الخاص للمهندسين ، والحدب على خدمة الصالح العام للدولة فى نفس الوقت ، اذ تشترك النقابة والجمعية معا فى تنظيم ندوة عن « دور المهندس فى التنمية » . فابراز دور المهندس اعلاء لشأنه ، وتعريف بجهده . والكلام المفيد عن التنمية ابلغ مظهر لحياة المجتمع ، والعمل على اطرادها هدف الخدمة العامة ، وتحقيقها نفع مؤكد يعم المجتمع بأسره .

والحق يقال ، أن فكرة هذه الندوة ولدت فى محيط النقابة ، وبدأ زميلنا نقيب المهندسين تمام الدعوة لها . وما أن بلغ نبأها سمع جمعية المهندسين حتى هبت لتلبيتها ، واشتركت فيها ، وعملت جاهدة على اخراجها بالمظهر اللائق بسمعة المهندسين ، المستوى العلمى العلمى الجديد بهم . وفتحت لها ابواب الدار ، وهيأت لها جميع السبل فى الوقت المتاح . واختارت لجلساتها نفرا من خيرة أبنائها البارزين فى ميادين تخصصاتها . فالواقع انها ليست بندوةواحدة ، وانما تضم ندوات أربعهى : النقل والمواصلات ، والاسكان ، والأمن الغذائى ، والصناعة .

وانه لمن حسن الطالع حقا ، أن تعقب ندوتنا اليوم ذكرى العبور ، انتصار جندنا البواسل فى حرب أكتوبر المجيد . وهى ذكرى عزيزة ، وأخرجتنا من الهزيمة الى الانتصار ، ومحت عنا خزى العار ، والبستنا اكليل الغار . وستظل هذه الذكرى المجيدة مقرونة باسم السيد رئيس الجمهورية صاحب القرار . الذى شمل المهندسين برعايته ، تقديرا لماضيهم فى الحرب السلام ، وتكريما لحاضرهم ودورهم القيادى فى الأنشاء والتعمير والاسكان ، والنقل والمواصلات ، الرى وما اليه ، والصناعة والتعدين الى غير ذلك ، وثقته فى قدرتهم على تنمية الحضارة وازدهار المدنية ، وتحقيق الرخاء فى المستقبل القريب ان شاء الله .

والواقع الذى لا شك فيه ، أن الكلام عن التنمية هو من خصائص الهندسة والمهندسين . فهو نظرة عملية الى المستقبل ، تتناول جوانب المدنية ، والحضارة الانسانية . ولا نكون مبالغين اذا ما قلنا ان ما وصل اليه الانسان من تقدم فى هذا الميدان ، عبر الزمان والمكان ، انما كان نتيجة لخيال المهندس وفكرة ، وعمله وعمله ، وقيام معاونين من عمال وفنيين فى تنفيذه بعرقهم وسوعداهم ، وخبراتهم على مر الأيام .

فقد قام المهندسون بتمهيد الطرق ، وشق القنوات ، وتمييد الارض ، واقامة السدود والجسور ، وبناء الدور والقصور ، استخدام موارد الطاقة من فحم ونفط وماء فى استخراج الكهرباء ، وصنع الالات . بل تجاوز ذلك باستحداث مواد جديدة الى جانب الطبيعية ، وأفلح فى تحطيم الذرة ، وبلغ القمر وتعداه ، وطار فى الاجواء ، حتى بلغ عنان السماء ، وتخطى سرعة الصوت ولاحق الضياء ، وسبح فوق الماء ، وغاص فى الاعماق ، ونقل الصوت والرؤية الى ما وراء البحار والاقمار . وأضاف الى عقاله عقولا الكترونية ، تزيد طاقات الى طاقته ، وتضيف قدرات الى قدراته . وعلم مالم يكن يعلم ، وعمل مالم يخطر على بال . وبالاختصار سخر الطبيعة كلها لخدمة الانسان .

وها هو التاريخ يشهد له ، ما حولنا اليوم من مظاهر المدنية الحضارة ينم عن عمله فحاضرنا وليد ماضيه الزاخر ، ومستقبلنا وليد حاضره الزاهر . فسبحان الذى خلقه وكرمه ، والاسماء علمه ، ثم الامانة حمله .

وبارك الله فيكم ، وبارك في ندوتكم ، والسلام عليكم ورحمة الله وبركاته .

**دكتور ابراهيم ادهم الدمرداش**

مجلة جمعيـــة المهندســـين المصرية

الاســـتاذ الدكتـــور وليم سـليم حنـا

١٨٩٧ - ١٩٨٠

علم شـــامخ من أعـــلام الهندســـة فى مصر

فى القرن العشرين

# كلمة السيد/ الاستاذ الدكتور ابراهيم ادهم الدمرداش
# رئيس جمعية المهندسين المصرية

## فى تأبين المرحوم الاستاذ الدكتور وليم سليم حنا
## بدار جمعية المهندسين المصرية فى ٩ أبريل ١٩٨٠ .

**سيداتى سادتى :**

**بين الأسى ولوعته ، وبين الفراق ودمعته ، تستمطر جمعية المهندسين المصرية شآبيب الرحمة على روح فقيدنا الكريم ، وأستاذنا العظيم ، الدكتور وليم سليم حنا . وما حفل تأبينه اليوم الا شاهدا على أن ذكرى الصديق تدوم الى الأبد .**

كان الاستاذ الدكتور وليم سليم حنا صديقا لابناء جيله ، وأبا رحيما لما بعدهم من الأجيال الصاعدة ، ومثلا رائعا فى حسن الخلق وطيب المعاشرة . وما عرفه أحد طالبا فأستاذا ثم وزيرا عاملا فمهندسا استشاريا الا ولمس فيه اخلاصا فى عمله ، وحبا لوطنه وتفانيا فى أداء واجبه ، وايثارا لغيره على نفسه ، ورغبة صادقة فى رفعة الهندسة وقدر المهندسين ، وسعيا رائدا فى ميادين الخدمة العامة لصالح مصر والمصريين .

نشأ الفقيد فى بيت مصرى كريم ، ثم تزوج من بيت مصرى كريم ، فكان لذلك أثره فى سلوكه ونجاحه أولا وآخرا وكانت ولادته عام ١٨٩٧ ، ووفاته عام ١٩٨٠ ، بعد حياة حافلة بالدراسات النظرية ، والتطبيقات العملية ، فى ميدان الهندسة الأنشائية . وقد وافاه القدر المحتوم فجأة وهو يهم بالانصراف من مكتبه الاستشارى الذى هو أول بيت من نوعه بمصر ، وقد ذاع صيته فى الداخل والخارج على السواء .

حصل الفقيد على دبلوم مدرسة الهندسة العليا بالجيزة عام ١٩٢٠ ، وعلى بكالوريوس الهندسة المدنية مع مرتبة الشرف الاولى من جامعة برمنجهام عام ١٩٢٢ ، ثم على دكتوراه الفلسفة منها عام ١٩٢٦ ، وعاد بعد ذلك الى مصر ، ليعمل مدرسا ثم أستاذا مساعدا فى المعهد الذى تخرج فيه ، والذى أصبح اليوم كلية الهندسة بجامعة القاهرة ، بعد أن تم تطويره على يد الأستاذ الدكتور شارل أندريه ، الذى كان رئيسا أسبق للمعهد الاتحادى السوسرى للتكنولوجيا بزوريخ .

وفى عام ١٩٣٣ أنشأ شارل أندريه معملا لأبحاث ميكانيكا التربة والاساسات بالجيزة ، وعهد الى الدكتور وليم بادارته ، فكلفه همه ، وأجاد فى ذلك وأفاد . وكان من ثمرة هذا العمل الرائد أن تخرج على يديه جمهرة الأساتذة الحاليين والسابقين بجامعات مصر على الاطلاق فى هذا التخصص الحديث . ويكفى الدكتور وليم شرفا ان قال فيه شارل انه من المصريين القلائل الذين يصح أن يكونوا أساتذة فى جامعات أوروبا .

وبعد أن غادر شارل أندريه مصر ، تولى المغفور له الاستاذ الدكتور عبد الرحمن الساوى ادارة الكلية ، فكان أول عميد لها فى عهدها الجديد، واطرد تطويرها على يديه ، حتى أصبح أبا روحيا لها ولهيئة التدريس ، بل ولأسرة المهندسين قاطبة .

وكان من أمره ، أن عهد الى الدكتور وليم سليم بتدريس الخرسانة المسلحة ، الى جانب أبحاث التربة والأساسات ، فكفلهما معا ، حتى أصبح أستاذا ذا كرسى عام ١٩٤١ . واستمر فى رعايته التخصصين على أكمل وجه ، فتخرج على يديه جيل من أساتذة الخرسانة المسلحة وذوى التخصص فيها .

وفى عام ١٩٥٢ ، ولى الفقيد وزارة الشئون البلديه والقروية ، فازدهرت على يديه ، ومن آثاره الباقيه فى هذه الفتره قيام معهد أبحاث البناء بالدقى ، وقد أصبح اليوم الهيئة العامة لبحوث الاسكان والبناء والتخطيط العمرانى . ولما ترك الوزارة عام ١٩٤٥ ، عاد الى عمله مهندسا استشاريا فى مكتبه الخاص ، واستاذا غير متفرغ بكليه الهندسة بالجيزة . ثم آثر التفرغ للاستشارة بعد ذلك ، واستمر عاملا على هذا النحو الى آخر يوم من حياته الحافلة.

والفقيد عضو مرموق بجمعية المهندسين المصرية ، وقد ألقى فى دارها أكثر محاضراته العامة ، كما أنه عضو بجمعية المهندسين الانشائيين بالجيزة ، وجمعية الخرسانةالمسلحة بالولايات المتحدة الأمريكية ، وفى عدة جمعيات دولية للكبارى والانشاءات وبحوث البناء ، وميكانيكا التربة والأساسات ، والخرسانة السابقة الاجهاز ، وقد شرف باختياره نائبا لرئيس الأخيرتين عام ١٩٥٣ ، ١٩٥٥ ، ١٩٥٩ على التوالى ، وهو شرف له ، وللبلد الذى ينتمى اليه .

كما أن للفقيد عدة بحوث فى الاجهادات الثانوية بالشبكيات المعدنية والاطارات الخرسانية ، ودراسة المواد الخرسانية ، تأثير مياه البحر على الخرسانة العادية والمسلحة ، واختيار التربة ، وتوزيع الضغوط عليها ، ورصد هبوطها وتعزيزها ، الى غير ذلك من البحوث النظرية والتطبيقية مما كان له أثره فى تطوير المواصفات القياسية ، وشروط التنفيذ، وتصميم أساسات المبانى بطرق علمية تقوم على قواعد ميكانيكا التربة .

أجل ، لقد تعهد الفقيد معملى الخرسانة وأبحاث التربة برعايته ،ولم يأل جهدا فىتطويرها واعانه على ذلك تلاميذ مدرسته . كما أسهم جميعهم فى تطوير تدريس هاتين المادتين فى جامعات مصر والبلاد العربية الشقيقة ، وفى ادخال الدراسات العلياالخاصة بهما ، وتنشيط البحوث فى مجالهما حتى تخرج على يديه وعلى ايديهم معه عدد كبير من الحاصلين على درجتى الماجستير والدكتوراه، يعملون اليوم فى التدريس بمصر وخارجها ، ويملؤون شتى المناصب فى القطاعين الخاص والعام ، والمكاتب الهندسية والاستشارية .

هذا وقد اقترن اسم الفقيد ، ثم تلامذته ، بأهم المشروعات الهندسية فى البلاد وشقيقاتها العربية على مدى الخمسين عاما الأخيرة . ومن أعماله الانشائية الممتازة ما قام به من مصانع وعنابر وخزانات ومبان لشركات بنك مصر ، بالاشتراك مع زميله الراحل الكريم الأستاذ على لبيب جبر ، رائد الهندسة المعمارية ، وصاحب مدرستها الحديثة بمصر . وكذلك مصانع شركات الورق الأهلية بالاسكندرية ، الحرير الصناعى بكفر الدوار ، والبحوث الاهلية ودار الهلال بالقاهرة ، ومحطات الكهرباء بطلخا والمياه بشربين وغيرهما ، وعنابر الغزل للزيوت والألياف ، ومصانع الحديد والصلب بحلوان وفندق النيل هلتون بالقاهرة ، وشركة ركتا بالاسكندرية ، وصناعة الكيماويات بالمكس وليبون بالاسكندرية ، ودار الطباعة الأميرية بأمبابة ، وذلك كله على سبيل المثال لا الحصر.

كما اشترك مع كثير من الشركات الانشائية الأجنبية فى تصميم مشروعاتها بمصر وتنفيذها مما دعا أصحابها الى الاشادة بعمله وكفاءاته ، فى المحافل الهندسية . وكان آخر أعماله الجليلة مشروع مترو الانفاق ، وانقاذ معابد فيلة بأسوان .

وقد كرمته الدولة أخيرا فمنحته الجائزة التقديرية فى العلوم لعام ١٩٧٨ .

ذلك هو الأستاذ الدكتور وليم سليم حنا ، الذى كان قدوة للمهندسين فى العلم والعمل والخلق الكريم ، والذى ستبقى ذكراه العاطرة فى مشاعرهم ، طيبة زكية فى معرض التربة والأساس والخرسانة .

وعزاء لاهله وعشيرته ، واصدقائه وزملائه، وعارفى فضله وتلامذته .

وسلام عليه برجاء القيامة

**دكتور ابراهيم ادهم الدمرداش**

# نتــائج بحوث الرســـائل التى منحت عنها درجات علمية من الجامعات والمعاهد المصرية

سعيا وراء نشر المعلومات خاصة ومايتــاح منها محليــا نتيجة للدراســات والبحوث العلمية والعملية والتى يشرف عليها ويقوم بها المختصــون من أعضــاء هيئــة التدريس بالجــامعات والمعــاهد ومراكز البحوث المصرية ولاتاحة أكبر قدر ممكن من نشر ما توصلوا اليه من نتائج وتوسيعا لقاعدة المعرفة بين المهتمين فى مختلف التخصصات من بين البــاحثين ورجال التطبيق والأعمال ، أولت هيئة التحرير اهتمامها فى هذا المجال للقيــام بجمع وتلخيص وتبويب ما توصلت اليه الرسائل للدرجات العلمية والتى منحت من هذه الجهات .

ويسر هيئة تحرير المجلة أن تبــدأ بنشر ملخصات هذه البحوث والتى منحت من كلية الهندســـة جامعة القــاهرة فى النصف الأول من هذا العام الدراسى فى هذا العدد وما يليه . كما سنقوم هيئة التحرير أيضــا بالنشر تباعا لمــا تم من بحوث حتى نهاية العام وكذلك بالنسبة لباقى الجامعات والمعاهد ومراكز البحوث المصرية . كما يسر هيئة التحرير بالمجلة أن تقدم مزيد التقدير لجميع المسئولين بالجامعــات وغيرها ممن يســـــاهمون فى استمرار هذا المنهل العلمى والنشـــاط البحثى للفائدة المرجوة من هذه الجهود والله ولى التوفيق .

# مستخلص من أطروحة بحث في موضـــوع
# تأثير المخر من سطح انسيابى رافع على القوى الهوائية من ذلك المخر المنطلقة

**Influence of the wake flow behind airfoils on the include aerodynamic forces.**

**قدم الرسالة المهندس محمد السـيد شكر الى كلية الهندسة بجامعة القاهـرة فمنحته عليه درجة الدكتوراه فى هندسـة الطيران فى ١٩٧٩/١٠/٢٠ .**

وقد قام الباحث بمعالجة رياضـية لنموذج عددى لندرادير فى مسارها واثرها على القوى والسرعات فى المخر ، كما انه اجرى على السطح الانسيابى فى نفق هواء تجارب معملية قاس فيها السرع فى المخر باستخدام الاسلاك الدقيقة المسخنة والقوى المؤثرة على السطح باستخدام شرائح الاجهاد المعزولة حراريا . وتحقق من تحليل نتائج التجارب على تعاظم باع الذبابات عند قيمة معينة مرتبطة برقم شتروهال للتجربة .



# التحليل التصميمى لانظمة الانتقال الآنى بين البخار وسائل متغير الخواص

**رسالة دكتوراه للمهندسة/ فاتن أحمد حمودة**

**ملخص الرسالة**

تتناول هـذه الدراسة عملية الانتقال الآنى للحرارة والكتلة بين غاز سـاخن ومحاول متغير التركيز على طول عامود التلامس .

يضم البحث ثلاثة مجموعات من التجارب تم فى الأولى دراسة الازدواج بين ظاهرتى انتقال الكتلة والحرارة باسـتخدام الطرق التقليدية ومقارنة نتائجها المعملية بالنتائج السابقة وذلك باستخدام عامود مبلل الجدار طوله ١١٧ سم وقطره ٢ر٦ سم لدراسة الانتقال فى حالة السريان المتعاكس للماء والهواء عند درجات الحرارة العادية والمتوسطة والضغط الجوى العادى . وقد ظهر من حسابات سمك طبقة الهواء المقاومة لانتقال المادة تحت هذه الظروف أنه يمكن التعبير عن الانتشار فى الغشاء الغازى « بمعادلة استيفان » .

وتم فى الثانية دراسة أثر تغير سرعة درجة حرارة مرور الهواء ومعدل تغذية ودرجة حرارة وتركيز المحلول المستخدم فى التجربة ( كلوريد الصوديوم النقى بدرجات تركيز مختلفة فى نفس العمود السـابق ) على معدلات انتقال الحرارة والكتلة ، وأمكن حساب القيمة العددية لمعاملات انتقال المادة فى كل طور وقد أشارت النتائج أن المعمل الكلى لانتقال المادة يزداد بزيادة سرعة مرور الهـواء ودرجـة حرارته ونقص درجة حـرارة السائل الذى يؤثر سرعة مروره وتركيزه على قيمة هذا المعامل تأثيرا طفيفا . كما اكدت النتـائج وجود جزء من مقاومة الانتقال المادى والحرارى فى طور السائل أى أن المقاومة فى الطور الغازى ليست الوحيدة المتحكمة فى انتقال كل من الحرارة والكتلة وقد أمكن ملائمة كل من نظريتى «كولبرن» و « ادنولد » للتعبير عن ظواهر الانتقال فى العامود المبلل وقد اكتملت عناصر البحث بالمجموعة الثالثة التى تم فيها دراسة معاملات الانتقال الآنى للمادة والحرارة بدراسة السريان المتعاكس لمحلول كلوريد الصوديوم والهواء فى عامود محشو بكريات زجاجية قطر ٣ مم بطريقة بيانية لتحليل النتائج مبينة على تحوير طريقة « ميكلى » لتصميم ابراج التبريد مع الاخذ فى الاعتبار تأثر منحنيات التوازن بتغير درجة تركيز المحلول ودرجة الحرارة على طول عامود التلامس . وقد تم تطبيق هذه الطريقـة ومقاومتها بالحسابات السابقة التى اجريت فى العامود المبلل الجدار وظهر تفوقها فى تحليـل القياسات الخاصة بمعاملات الانتقال وان مساحة سطح التلامس الفعلى بين الغاز والسائل تقل عن مساحة حبيبات الحشو .

# استخدام الطرق الاشعاعية الكيماوية فى تجهيز المنسوجات

رسالة ماجستير للمهندسة
كريمة محمد منير حجاج

## ملخص البحث

استخدمت الطاقة الاشعاعية لاشعة جاما المنبعثة من الكوبلت ٦٠ فى حث تطعيم بعض المنسوجات القطنية وأخرى صناعية ( نايلون ٦٦ ، نايلون ٦ ) بالمونومر فينيل بيروليدون وذلك بدلا من الطرق التقليدية باستخدام الطاقة الحرارية والعوامل المساعدة . وذلك بهدف تجهيز هذه المنسوجات واعطائها خواص صباغية جديدة وتحسين بعض خواصها الاخرى .

هذا وقد تناول البحث العوامل التى تؤثر على النسبة المئوية للتطعيم كالجرعة الاشعاعية وكذا تركيز المونومر فى محاليل المعالجة .

ولقد تم اجراء بعض الاختبارات على الاقمشة المعالجة مثل التقدير العينى للصباغة ومدى مقاومة هذه الاقمشة للتعفن الناتج عن الكائنات الدقيقة بالتربة وكذا قدرتها على امتصاص الرطوبة .

واقد توصلنا الى نوع من القطن المعالج بالطريقة السالفة الذكر أمكن صباغته ببعض الاصباغ الحامضية وكذا ببعض الاصباغ النشطة أحادية الكلور على البارد علما بأن القطن الغير معالج ليست له قابلية للصباغة بالاصباغ الحامضية كما انه يمكن صباغته بالاصباغ النشطة سالفة الذكر عند درجات الحرارة المرتفعة فقط .

ومما يمكن ذكره أن القطن المعالج بالطريقة السابقة قد اكتسبت قدرا من مقاومة العفن الناتج عن الكائنات الدقيقة الموجودة فى التربة ولقد تم قياس قوة الشد لاقمشة معالجة وأخرى غير معالجة وذلك بعد دفنها فى التربة لفترات مختلفة . ووجدنا ان خواص الاقمشة المعالجة قد تحسنت تحسنا ظاهرا .

أما بالنسبة للاقمشة الصناعية المذكورة سابقا فلقد زادت قدرتها على امتصاص الرطوبة بالمقارنة لمثيلاتها الغير معالجة وهذا يحسن من خواصها ويجعلها أكثر ملائمة للمستهلك وقد يزيد الطلب عليها ويرفع من ثمنها .

# السريان المتوازى بطور ثنائى من غاز وسائل فى المهد المعبأة

رسالة دكتوراه للمهندس
احمد عبد القوى احمد ابو العينين

## ملخص الرسالة

دراسة هيدروديناميكية السريان المزدوج المتوازى للماء والهواء خلال مهد معبأ وكمية من المواد الصلبة عن طريق تغيير معدلات سريان كل من الغاز والسائل وحجم عناصر المادة المالئة والضغط الفاقد الناشىء من السريان المزدوج لطور الغاز والسائل ، وكمية السائل المحمولة فى المهد وخواص نماذج السريان المختلفة .

واستخدم فى الدراسة عمودان احدهما من الزجاج والاخر من البلاستيك الشفاف باقطار مختلفة ، واستخدم ستة انواع من المادة المالئة تتكون من كرات من البلاستيك والزجاج مختلفة الاقطار وكذلك حبيبات اسطوانية الشكل وحبيبات حصى وحددت سرعة كتلتى الهواء والماء لمدى محدد لتحقيق التوزيع الجيد لخليط الماء والهواء فى المهد المعبأ .

وقد وجد ان الضغط الفاقد يزيد بزيادة معدل سريان الموائع وكذا بصغر حجم عناصر المادة المعبأة ، وتم استنباط علاقة لتقدير قيمة الضغط الناتج من الاحتكاك وكذا الضغط الكلى عند السريان المزدوج للموائع خلال المهد المعبأة .

وتم ايجاد علاقة بين كمية السائل المحمولة فى المهد المعبأ وبين الضغط الفاقد الناشىء عن الاحتكاك والنسبة بين سرعة الكتلة للسائل والغاز وكذا قطر المادة المعبأة .

وقد استنبطت علاقات للمتغيرات فى حالة المهد المميع تمكن من ايجاد الضغط الفاقد الناتج من الاحتكاك نتيجة السريان المتوازى للسائل والغاز خلال المهد وكذا لتحديد السرعة الحرجة التى يبدأ عندها تحرك المهد من الحالة الاستاتيكية الى الحالة المتميعة .

وتتضمن الرسالة المعادلات اللازمة لتحديد السرعة والخواص الفيزيائية لخليط المائعين بدلالة السرعات والخواص الفيزيائية لكل مائع والنسبة بين سرعة كتلة المائعين .

# تقدير سطح التلامس لخليط الغاز والسائل فى المهد المعبأة المبيعة

رسالة ماجستير للمهندسة نجوى نجا الابيارى

## موجز الرسالة

تحديد سطح التلامس لانتقال الكتلة عمليا عند السريان المتضاد لغاز وسائل عبر مهد مميعة من مواد مالئة باستخدام اسلوب الامتصاص المصحوب بتفاعل كيمائى باستخدام عمود معبأ بكرات جوفاء من البولى ايثلين محمولة على قرص مثقب عند مدى معين من السرعات الغاز والسائل وظروف مختلفة من التشغيل باستخدام نظامين:

**الأول :** بامتصاص ثانى أكسيد الكربون من خليط مع الهواء وثانى اكسيد الكربون فى محاول مائى من ايدروكسيد الصوديوم .

**والثانى :** بامتصاص الاكسجين من الهواء فى محلول مائى كبريت الصوديوم وقد تم تحديد معدل انتقال الكتلة ومسطح التلامس بين طورى الغاز والسائل حيث كان معدل الامتصاص الفيزيائى مكافئا لمعدل التفاعل الكيميائى .

ووجد ان زيادة معدل سريان الغاز يزيد مسطح التلامس الى حد اقصى عند حد معين من السريان يتناقص بعده السطح باستمرار الزيادة

وقد وجد أن المعاملات الثابتة والاسس فى المعادلات الناتجة تختلف قيمتها باختلاف خواص المواد المالئة وكذا باختلاف الخواص الفيزيائية للنظام المستخدم .

وقد تبين من العلاقات المستنتجة عن كمية السائل المحمولة فى المهد المميعة تتزايد بزيادة معدلات سريان كل من الغاز والسائل مرفوعة لاسس لا تعتمد قيمتها على خواص النظام المستخدم وان معامل التناسب يختلف باختلاف النظام وان سطح التلامس المؤثر اكبر كثيرا من السطح الهندسى المادة المعبأة نتيجة تواجد كميات كبيرة من نقط السائل الناتجة من الحركة الشديدة لاجزاء المواد المالئة اثناء عملية التجميع .

ووجد انه كلما قلت قيمة الكثافة الظاهرية لوحدات المادة المالئة كلما تزايدت المساحة المتاحة لانتقال الكتلة لنفس سرعات السريان للغاز والسائل .

# دراسة البلمرات التساهمية للبولى ميثا كريلات ونترات السليلوز

رسالة ماجستير للمهندس

على عبد الرحيم أبو سديره

## ملخص الرسالة

يقوم هذا البحث على تحضير البولمرات التساهمية ما بين السليولوز ومونومر الميثيل ميثا كريلات بتركزات مختلفة . وقد وجد البحث أنه بالنسبة لطريقة التحضير لم تحقق البلمرة المعلقة النتائج المرجوه منها فى تحضير حبيات البوليمر التساهمى وخصوصا عند استعمال نترات السليولوز ذات محتوى نتروجينى ٤ر١١٪ .

أما البلمرة فى الكتلة فقد حققت نتائج طيبة مع كلا النوعين من نترات السليولوز ( ٤ر١١ ، ٢ر١٢٪ محتوى نتروجين ) وبتركيزات مختلفة منه أمكن تحضير رقائق من البوليمر ذات سمك ٦ مم وقد لوحظ ان لوح الرقائق يزداد اصفرارا كلما زادت نسبة نترات السليولوز .

وقد لوحظ أن البوليمر التساهمى لم يذب فى أى نوع من المذيبات العضوية التقليدية، كذلك لوحظ عند اجراء تجارب الشد والاستطالة ان قوة الشد والاستطالة ومعامل المرونة يقل كلما زادت نسبة نترات السليولوز ولكن النتائج تتحسن بزيادة الجرعة الاشعاعية ودلت النتائج على ان المحتوى النيتروجينى يحسن من قوة الانضغاط للبوليمر التساهمى ولكن بدرجة اقل من البولى ميثيل ميثا كريلات ، كذلك زادت قوة الثنى للبوليمر التساهمى عن الميثيل ميثاكريلات حتى بعد تعرضها لاشعة جاما .

بالنسبة لمقاومة الصدمات ثبت ان البوليمر المنتج اقل تحملا من البولى ميثيل ميثا كريلات . كذلك زادت نترات السليولوز صلابة البوليمر التساهمى . اما عن مقاومة الاحتكاك فقد ثبت بالتجارب زيادة مقاومة الاحتكاك بالنسبة للبوليمر التساهمى المحضر عن الميثيل ميثا كريلات .

ولهذا البحث مميزات صناعية من ناحية ان تحضير تلك البوليمرات التساهمية بنفس طريقة تحضير البولى ميثيل ميثا كريلات ولكن عند درجات حرارة اقل .

# دراسة اختزال خامات الحديد المصرية

رسالة ماجستير للمهندس/محمود ابراهيم نصر

## ملخص الرسالة

عنى هذا البحث بدراسة اختزالية وخواص المكورات المحضرة من ركاز خام حديد الجديدة، ومدى مناسبة هذه المكورات للاستخدام فى الفرن العالى او فى عمليات الاختزال المباشر .

فباستخدام مخلوط من غازى الايدروجين واول اكسيد الكربون بنسبة ٥ ٪ عند درجات حرارة مختلفة لاختزال عينات من خام حديد الجديدة بعد تركيزه الى ٦٦ر٨ ٪ ، ٢ر٥ ٪ سيليكا ( بعمليات الاختزال والفصل المغناطيسى ) واضافة اكسيد الكالسيوم والبتونيت اليه بنسب مختلفة كمواد رابطة لعمل مكورات وحرقها فى الهواء لمدة ثلاث ساعات عند درجة حرارة ١٢٠٠م° وجد أن معدل الاختزال يتأثر بتأثير النسبة المضافة ( اكسيد الكالسيوم او البنتونيت ) ودرجة حرارة الاختزال فيزداد معدل الاختزال بزيادة نسبة اكسيد الكالسيوم عن ٢٪ وذلك نتيجة تكون مركبات Calcium Ferrites عالية المسامية وسهلة الاختزال ، وينخفض معدل الاختزال باضافة اكسيد الكالسيوم حتى نسبة الحديدوز والكالسيوم صعبة الاختزال ( تعمل على عزل حبيبات اكسيد الحديد من الغاز المختزل ) .

وهذا عند درجات حرارة ٨٠٠م° ، ٩٠٠م° ، ١٠٠٠م° ، ١١١٠م° — وبدراسة قوة كسر المكورات المحروقة ومقارنتها بقوة كسر المكورات المختزلة عند اضافة اكسيد الكالسيوم اليهما ، وجد ان قوة كسر المكورات المحروقة تقل ثم تزداد مرة أخرى بزيادة نسبة أكسيد الكاليسوم (نتيجة مخلوط المركبات التى تتكون فى المكورات أثناء الحرق ) بينما قوة كسر المكورات المختزلة تنخفض كثيرا عنها ( نتيجة اختزال المادة الرابطة او لبونتها بارتفاع درجة حرارة الاختزال ) .

ولوحظ بدراسة استخدام البنتونيت كمادة رابطة فقط فانه يؤثر فى زيادة معدل الاختزال ( نتيجة زيادة مسامية المكورات حيث انه لاتتكون مركبات بين البنتونيت واكسيد الحديد ) ، وزيادة قوة كسر مكورات ركاز الحديد المحروقة وانخفاض قوة كسر المكورات المختزلة لكنها احتفظت بقوة كسر مناسبة حيث ان البتونيت لا يتأثر بالاختزال — فيتضح مما سبق ان المكورات المصنوعة من ركاز خام الحديد الجديدة لها خواص اختزالية وميكانيكية مناسبة تصلح للاستخدام فى الفرن العالى او فى عمليات الاختزال المباشر .

---

# درسات عن الدخان كسلاح حرب كيميائى

رسالة ماجستير للمهندس/موسى ابراهيم موسى

## موجز الرسالة

تقدير عتامة الدخان الناتج من المواد الكيماوية وقياس شدة الضوء المار خلال سحابة من الدخان الناتج من حرق وزن معين من كل من ستة مخاليط من المواد المنتجة للدخان ، والمخاليط المستعملة فى هذا البحث تستعمل فى الجيوش المختلفة بما فيها الجيش المصرى للاغراض الحربية

وتم تحديد معامل امتصاص الضوء من النتائج التى حصل عليها ، وبمقارنة قيم هذا المعامل امكن مقارنة قوة عتامة الدخان الناتج من المخاليط المختلفة وبالتالى قدرتها على حجب الضوء المرئى تحت الظروف الميدانية .

وقد تم تطبيق اسلوب فنى للبرمجة الخطية لايجاد الحل الامثل لانتاج مخاليط مشتركة ذات خواص محددة من حيث معامل امتصاص الدخان الناتج منها الضوء .

وقد أمكن التوصل من هذه الدراسة الى اقصى ربحية يمكن تحقيقها عن طريق بيع كمية معينة من كل مخلوط مشترك مع تحديد نسب مكونات كل خليط مشترك من كل من المخاليط المستقلة المستخدمة — كما تم اختبار تأثير المتغيرات المختلفة على أمثلية حل مشكلة انتاج المخاليط المشتركة المنتجة للدخان .

# انتقال الحرارة فى المحاور الاسطوانية

## رسالة ماجستير المهندس/يحيى قاسم خليل

### ملخص البحث

دراسة كيفية توزيع درجات الحرارة فى الحالة الغير مستقرة فى السوائل الساخنة المحتواه داخل اوعية اسطوانية معزولة الطرفين وذلك أثناء تبريدها بتأثير تيارات الحمل الحرارى الطبيعى الناتجة عن امتصاص الحرارة من هذه السوائل عن طريق جدران الاوعية وبيان تأثير عدد من المتغيرات ( لنوع السائل ونسبة طول الوعاء الاسطوانى الى قطره ) على توزيع درجات الحرارة على جدران الاوعية وذلك بوضع برنامج نظرى واخر عملى يشمل الاول تحديد نموذج رياضي مكون من المعادلات التى تشمل حفظ الكتلة وكمية الحركة والطاقة داخل هذه السوائل المبردة وحلها بتأثير الحمل الحرارى الطبيعى تحت الظروف المختلفة من حيث التوزيع الحرارى وتوزيع السرعات عند جدران الوعاء ونهاياته وهذا بعد التوصيف الكامل للظروف الابتدائية للمسألة ووضع الافتراضات المناسبة وذلك لتبسيط حل النموذج ، وقد حلت هذه المعادلات باحدى طرق الحل التقريبى بشرط ضمان استقرار الحل مع الزمن ( ضمان اقتراب هذا الحل مع الحل الصحيح للمعادلات التفاضلية . ويستخدم هذا النموذج المفترض لايجاد توزيع درجات الحرارة كدالة فى الزمن داخل عدد من السوائل ( ماء جلسرين ٥٠ ٪ زئبق ) وقيم مختلفة لنسبة طول الوعاء الاسطوانى الى قطره .

كما يشمل البرنامج العلمى تقييم ثلاثة اسطوانات باطوال مختلفة ونفس القطر لدراسة تأثير نسبة الطول الى القطر على توزيع درجات الحرارة داخل هذه السوائل . وبقياس درجات الحرارة عند نقط مختلفة على جدران الاوعية اثناء عملية التبريد ( تستخدم كمدخلات للحل النظرى ) وبقياس درجة الحرارة فى نقط مختلفة داخل عدد من السوائل المبردة ( ماء جلسرين ٥٠ ٪ ) كدالة فى الزمن ومقارنة القراءات التى تم الحصول عليها بالحل الرياضى مع النتائج المعملية لبيان مدى صحة الافتراضات الموضوعة للتبسيط فى الحل النظرى ومعرفة شكل منحنيات التبريد من الزمن عند نقط مختلفة فى هذه السوائل بعد فترات زمنية بصورة اوضح منها فى الحل النظري .

وبالتجارب التى اجريت لمحلول الجاسرين ٥٠ ٪ امكن استخدام الحل النظرى الخاص بتوزيع درجات الحرارة كدالة فى الزمن لاستنباط معادلتين امكن منهما معرفة درجة الحرارة عند أى نقطة داخل السائل المبرد عند اى لحظة زمنية .

---

# الاكسدة البيولوجية فى الاعمدة المعبأة

## رسالة دكتوراه للمهندسة/عزة ابراهيم جاد

### ملخص الرسالة

فى هذه الدراسة العملية تمت مقارنة معاملات انتقال الكتلة . تحت الظروف المختلفة للتشغيل عن طريق امتصاص الاكسجين خلال السريان المتضاد للهواء ومحاليل مختلفة من كبريتيت الصوديم خلال مهد ثابت من مادة مالئة معبأة فى عمود من البلاستيك بغرض الوصول الى افضل ظروف تشغيل هذا النوع من الاعمدة وتتكون المادة من كرات مجوفة من البولى ايثلين وحلقات راشيج محمولة على صينية بلغت نسبة الثقوب بها ٤٣ ٪ كما وجد ان الاعمدة المعبأة اكثر كفاءة من الاجهزة ذات التقليب الميكانيكى لمزج الغازات بالسوائل .

كما تمت مقارنة معاملات انتقال الكتلة فى حالة الاكسدة البيولوجية لمخلفات المدابغ فوجد ان هذه المعاملات تزيد بزيادة نسبة تخفيف مخلفات المدابغ وان هذه المعاملات تقارب معامل انتقال الكتلة فى حالة اكسدة كبريتيت الصوديوم وذلك عند تخفيف محلول سائل مخلفات المدابغ بدرجة ٣ : ١ .

وقد وجد أنه عند معالجة السائل الرائق الناتج من مخلفات المدابغ بغاز ثانى أكسيد الكربون كلوريد الحديديك فان هذه الطريقة تعطى كفاءة كليه فى الاقلال من الاكسجين الحيوى المطلوب حيث تبلغ هذه الدرجة ٩٩٫٥ ٪ .

وتحوى الرسالة عرضا لقصور ميكانيكية الاكسدة البيولوجية لشرح دور البكتريا الهوائية فى اكسدة المواد العضوية الموجودة بالمخلفات السائلة اثناء سريانه فى العمود المعبأ .

وقد اثبت ميكانيكية الاكسدة قدرتها على تفسير النتائج العملية التي امكن التوصل اليها في هذا البحث .

# خصـــائص الابراج ذات الصــوانى ثلاثية الاطوار

رسالة دكتوراه للمهندسة/هالة احمد طلعت

## ملخص الرسالة

تمت الدراسة العلمية لخصائص واداءأجهزة التلامس ثلاثية الاطوار المضطربة ذات السريان العرضي للسائل .

وقد استخدمت صينية مثقبة تبلغ النسبة المئوية للمساحة الحرة للثقوب ١١ر٤ ٪ فى عمود قطره ٣ر٠ م والمواد الصلبة المالئة كروية الشكل اقطارها وكثافتها وارتفاعها الاستاتيكى محدودة المدى . وقد استخدم الهواء كطور غازى بسرعة سطحية محدودة المدى والماء كطور سائل بمعدل سريان محدود المدى .

والخواص الهيدروديناميكية التى اخذت فى الاعتبار فى هذا البحث تضمنت الضغط الفاقد كمية السائل المحمولة ـ الارتفاع الديناميكى وكمية قذف السائل فى تيار الهواء .

وقد تم استنباط معادلات رياضية لتقدير مكونات الضغط الفاقد ووجد ان كمية السائل المحمولة تقل لزيادة معدل سريان الهواء وقلة سريان الماء وزيادة ارتفاع مـــدار السائل وقلة الارتفاع الاستاتيكى للمـــادة المعبأة . كما تم استنباط معادلة رياضية للتعبير عن أرتفاع عمود السائل بدلالة العوامل المؤثرة المختلفة وقد وجد ان النسب بين الارتفاع الديناميكى للخليط والارتفاع الاستاتيكى للمادة المعبأة يتراوح بين ٢ر١ ، ٢ حسب معدل سريان الهواء .

وقد تم قياس قذف السائل فى تيار الهواء تحت الظروف المختلفة للتشغيل ووجد انه يقل فى حالة أجهزة التلامس ثلاثية الأطوار عنه فى حالة الاجهزة الثنائية للهواء والماء فقط عند نفس سرعات سريان الهواء ، وقد تم استنباط معادلة لتقدير كمية قذف السائل على اسس سليمة علميا .

وتمت الدراسة ايضا لانتقال الكتلة باستخدام نفس الجهاز المذكور بتطبيق عملية طرد ثانى اكسيد الكربون من محلوله المائى بواسطة الهواء ، وقد تم تقدير معامل انتقال الكتلة للطور السائل تحت الظروف المختلفة للتشغيل ووجد أن هذا المعامل تكون قيمته مرتفعة فى حالة كون خليط الهواء والماء على هيئة رذاذ عند السرعات التى تزيد عن ٥ر٢م/ث بالنســبة للهواء ، ووجد ان معـامل أنتقال الكتله يزداد بزيادة سرعة الهـواء والمـاء وارتفاع هدار السائل فوق ٥٠ مم ، والارتفاع الاستاتيكى للمادة المعبأة ، وحجم كثافة وحدات المادة المعبأة .

وقد قورنت الطاقة المستهلكة لكل وحدة معامل انتقال كتلة الاستنتاج أمثل سرعة للهواء والارتفاع الاستاتيكى للمادة المعبأة .

---

# تحليل سلوك نوع التفاعلات ذات العامل المســاعد والمتميع

رسالة دكتوراه للمهندســة
شادية سعد الشيشينى

## ملخص الرسالة

دراسة العوامـــــل المختلفة المؤثرة فى اداء المفاعلات ذات المهد المميع والتى تحدث بهـــا التفاعلات اما على التوالى او التوازى .

فقد تم استنباط نموذج رياضى لسلسلةمن التفاعلات المتتالية الاحادية الجـــزىء والطاردة للحرارة يصلح لتصميم مثل هذه المفاعلات ، وان تأثير درجة التخليط فى الطور الكثيف لا تؤثر على مدى تعدد حالات الثبات والانتقائية وكميةالمنتج فى حين ان بارامتر التبادل بين الطور الفقاعى والكثيف له تأثير فى تحديد مؤشرات الاداء .

كما ان اختبار النموذج الهيدروديناميى للمفاعل ليس له تأثير على ادائه فى التفاعلات البسيطة بينما له تأثير فى التفاعلات المعقدة .

وعند حدوث سلسلة من التفاعلات المتوازية فانه يوجـــــد ارتباط وثيق بين الخصـــائص الهيدروديناميكية المفاعل وكيناتيكية التفاعـــل مما يتيح التحكم فى ظروف السريان لتحقيق القدر المطلوب من الانتقائية ، وانه توجد قيمة مثلى لمعامل التفاعل بين الطورين ( الفقاعى والكثيف ) فى المهـــــد المميع يتحقق عندها قيمة قصـــوى للانتقائية .

وقد دلت النتائج على ان اكبر انتاجية للمفاعل ذو المهد المميع تتم فى درجة حرارة اقل من نظيرتها فى المفاعل ذو المهد الثابت مما يقــــدم ميزة اقتصادية .

# انتاج المواد العازلة كهربائية

## رسالة ماجستير للمهندس / ممدوح عبد الفتاح عيسى

### ملخص الرسالة

استخدمت علاقات الاتزان فى النظام المكون من اكاسيد التيتانوم — والزركونيوم والرصاص كدالة للحرارة فى الهواء عند ضغط ٢١ر٠ جوى . وقد سبق معالجة النظام من قبل على أنه نظام ثلاثى مكثف مع أهمال التكافؤ المتعدد لاكاسيد الرصاص وقد استخدم الاتزان والتحليل الحرارى واختبارات أشعة اكس مجتمعين ، وذلك لتتبع التغير التركيبى فى الهواء لهذا النظام

وهو ما يعتبر ضروريا فى تصنيع نوع من السيراميك ( بيزو اليكتريك ) وقد امكن استخلاص النتائج التالية .

**١ — النظام الثلاثى**

تم نزع المكون الثلاثى وظهرت النتائج التالية :

أ — وجد فى هذا النظام ثلاثة تقاسيم من المحاليل الصلبة :

١ — محلول النيتانيا الصلب مذيبا حوالى ٨٪ لاكاسيد الرصاص .

٢ — محلول تيتانات الرصاص الصلب يحتوى على مزيد من أكسيد الرصاص الاحادى مع عجز فى الاكسجين والعضوان الاخيران فى هذا المحلول الصلب هما تيتانات الرصاص الاحادية والثنائية وهذا الاخير قد سبق التقرير عنه من بعض الباحثين على انه مركب نقى .

٣ — المحلول الصلب لاكسيد الرصاص يذيب حتى ١٥٪ اكسيد تيتانيا .

ب — كما ذكر سابقا فأن قد وجد انه عضو فى المحلول الصلب ومن ناحية أخرى فأن المركب قد أمكن الحصول عليه ووجد أن له الحدود التقريبية للثبات ٤٠٠ — ٥٥٠ م° .

**٢ — النظام الثلاثى**

**على عكس النيتانيا فان وجود الزركونيا لم يؤدى الى فقد ثبات رابع اكسيد الرصاص وان قد تكونت فقط بعد تحليل رابع أكسيد الرصاص الى اكسيد الرصاص عند درجة حرارة منخفضة ١٤٠ م° وهى أقل مما سبق تسجيله فى البحوث السابقة .**

**٣ — النظام الرباعى**

وجد أن تكوين المحلول الصلب زركونات‌تيتانات الرصاص يحدث تماما عند درجة حرارة ٧٠٠ م° وهى درجة حرارة اقل مما سبق تقريره ( ١٢٠٠ م° ) .

# تحليل أنظمة التحكم فى المبادلات الحرارية ذات المهد المميع

## رسالة دكتوراه المهندس / ايمن ذكى محمد

### ملخص الرسالة

— الهدف من هذه الرسالة هو دراسة التحكم فى المبادلات الحرارية ذات المهد المميعة التى تستخدم فى تسخين الهواء بالبخار .

— اقترحت الدراسة اربعة هياكل تحكمية مختلفة تمثل هذه المبادلات ، ( الهيكل أ ) يشتمل على نظام احادى الدائرة ، ( والهيكل ب ) وهو نظام ذى متحكمين متسلسلين ، ( والهيكل جـ ) وهو عبارة عن نظام تحكم تجنيبى ، ( والهيكل د ) عبارة عن نظام تحكم تجنيبى معدل .

— وبدراسة المتغيرات المختلفة والتداخل بين ديناميكية درجة حرارة المهد المميع وديناميكية تغير درجة الحرارة والضغط فى فراغ البخار أمكن بناء نماذج خطية بالنسبة لكل من هياكل التحكم المدروسة .

— تم تطبيق طرق الضبط المختلفة المبينة على أساس تجريبى كطريقة زيجلر — نيكولز وطريقة منحنى التجاوب وتلك المبنية على اساس تحليلى مثل طريقة نيوتن مما ادى الى توليد عدد من البدائل بالنسبة لنوعية تصميم المتحكمات

— تم تقييم البدائل المختلفة بالنسبة لكل هيكل تحكمى على اساس مقارنة الاستجابة الانتقالية للنظام .

— أثبتت الرسالة أن طريقة زيجلر — نيكولز المبنية على دراسة الاستجابة الترددية للنظام قد أعطت نتائج طيبة بوجه عام . اما طريقة نيوتن فهى تتميز بامكانية تصميم المتحكم بحيث يؤدى الاداء الامثل تبعا للهدف المطلوب من التشغيل .

— اتضح من الدراسة ان الهيكل ( د ) المقترح فى صلب الرسالة يتميز بكونه قد أعطى احسن اداء باستخدام متحكمات بسيطة وانه افضل من الهيكل (ب) ذى المتحكمين المتسلسلين الشائع الاستخدام فى التحكم فى المبادلات الحرارية .

# التشييد والبناء

**جمعية المهندسين المدنيين**
**جمعية المهندسين المعماريين**
**جمعية مهندسى الرى**

# البحث الأول

## احدى الوسائل الحديثة لتقييم العمارة
## التقييم بعد شغل المكان

دكتورة مهندسة / منى مختار ابراهيم
استاذ التصميم المعمارى بقسم الهندسة
المعمارية ــ كلية الهندسة ــ جامعة عين شمس

**تقييم العمــارة :**

تعيش العمارة ( Architecture ) اليوم فى مجتمع يتسم بالتعقيد والحرج وتبرز مشــاكل التصميم الجديدة ومعها الحلول الجديدة التى لا تتفق عادة مع القوانين السائدة .

ومن هنا يأتى التساؤل عن مدى صلاحية وصدق العمارة .

وفى وسط هذا الخضم تحولت برامج البناء ذات النطاق الواسع الى رموز سلبية قوية

وبالرغم من ان المبانى صممت وفقا لأحسن الأبحاث الاجتماعية والنظريات المعمارية الا أن الجمهور لا يتطلع على مثل هذه الأبحاث .

فعــلاقة الجمهور بالعمارة Architecture علاقة مباشرة وهو يميل الى استجواب السلطات المعنية بأصول المهنة والتى شاركت فى تطويرها من ناحية البناء والتشييد .

ولا شك ان هذا الاستجواب له أثره ، اذ لا يمكن تنفيذ المبانى المعمارية المتصلة بالجمهور بدون الأخذ فى الاعتبــار لكثير من المتطلبــات الاقتصــادية والاجتماعيــة والبيئية . وهــذه الاعتبــارات بدورها تعتبر جــزءا من العملية العكسية التى تقوم بتقييم البيئة وقد تنجح هذه العملية وقد تفشل أحيانا أخرى .

وعلى مصممى المبانى العامة الاستجابة على الاحتياجات البشرية التى طال اهمالها فى الماضى وتحديد الصفات الطبيعية التى يجب أن تتوفر فيها لارضاء الجمهور الذى سوف يشغلها .

وهكذا ظهرت فكرة « التقييم بعد شــغل المكان » ( Post-Occupancy-Evacuation ) وقوبلت هذه الفكرة بمزيج من الانفعالات وردود الفعل ، وهى تعنى الحكم على نوع البيئة المعمارية من وجهة نظر شاغلى المبنى .

ولعلماء المجتمع دور هام فى عمل الدراسات والاحصاءات عن مدى زيادة كفاءة عمل شاغلى المكان وفقا للتصميم الموضوع وبالتالى الحكم عن جودة التصميم .

ان فكرة « التقييم بعد شــغل المكان » ( Post-Occupancy-Evacuation ) تبحث عن الاحتياج العام لها . وبالاخص احتياج المعماريين فهم يؤمنون ان الاستجابة المتزايدة للقضــايا الانسانية هى الطريق المضمون للحصــول على أجود تصميم . وهى فرصة للمعرفة من خلال الخبرة والتجربة .

ويشعر علماء الاجتماع وعلماء النفس بقيمة الفكرة ، اذ أنها يهىء الفرصة لنقل مهاراتهم من المجال الأكاديمى الى مجال العمل التطبيقى.

ان انتشار فكرة ناجحة يحتاج الى وقت كبير لفرض نفسها وكسب الراى العام وهى تأتى نتيجة مجموعة مشاكل تسعى لايجاد حل لهــا .

ان استجواب الجمهور عن جودة ونوعية البيئة المبنية ليس شىء جــديد فى الوسط المعمارى : فهو يمتد من عصر « فيتروفيوس » ( Vitruvius ) : قوة ــ سلعة ــ بهجة الى عصر جرينفى ( Greenovgh's ) : الشــكل يخدم الغاية .

ومع ذلك فيبدو ان هذا الاستجواب يشكل الجزء السهل من المشكلة . فكان يجب وكان من الممكن منذ زمن طويل ادماج الأبحاث الخاصة بعلاقة الانسان بالعمارة اذ كان يجب ادماجها فى الجسم الأكبر لفن العمارة من حيث الدعم المادى والسياسى .

ولكن الفكرة السائدة تتحول أحيانا الى مجرد الفاظ رنانة ولا تتحول الى حقيقة . وهى تصبح مجموعة من الكلمات تستخدم لمناقشة المشاكل بدلا من أ نتكون جهازا فكريا ذا قدرة على ايجاد حل لتلك المشاكل .

ان الأفكار تولد وتبقى وتتحول وتموت ، وهى فى هذا المسار تجابه ما نسميه « التيار الديناميكى المحافظ » أى اصرار المجتمع ليحتفظ بحالته كما هى وليذوب الأفكار الجديدة الى أفكار مشابهة بالنظريات والهياكل والتكنولوجيا السائدة .

ولقد أبدى عالم الإجتماع « جون زايسل » ( John Zeisel ) حزنه مع عدد من المعماريين عن الفشل الناتج من التصميم من أجل أناس لا يعرف عنهم المعماريون الا القليل ، أناس أسماهم « زايسل » ( عملاء لا يدفعون ) . وهكذا كان زايسل أو من نشر فكرة « التقييم بعد شغل المكان » بعدما كانت على وشك التلاشى .

ان اغلب من يتعامل معهم المعماريون هم « العمـلاء الذين يدفعون » ولهذا يعرف احتياجاتهم ورغباتهم وتطلعاتهم . وبدل الرجوع الى سجلات المبانى العامة انه قلما كان هناك انسجام بين المؤسسات والأشخاص الذين تمثلهم هذه المؤسسات .

وبناءعليه فان اقتراحات زايسل ( Zeisel كانت مركزة على الحصـول على مجموعة من التعليقات الخاصة بنوعية البرامج والتصميمات الموضوعية طبقا لها .

وكان هدف « زايسل » هو توسيع الاتجاه التكنولوجى السائد الغالبةطرق البرمجةواضافة بعد آخر لعامل الادارك الحسى الهام فى عملية التصميم وتطوير القيمة الجمالية السائدة لأنها أصبحت لا تكفى لجهود التقييم المطلوب .

وكانت النظرة الى التقييم على انه طريقة جديدة البحث مع التركيز على مناطق لها مشاكل جديدة وايجاد حلول جديدة لها ، وهذا مجهود مشترك بين المصممين والباحثين وعملاء البناء والمنتفعين .

الا أن بعض العلماء فى الوقت الحاضر «تحت ضغط من النزعة الديناميكية المحافظة لصناعة البناء » يقيمون فكرة « التقييم بعد شغل المكان » بنفس الطريقة المألوفة لإختيار انتاج البنـاء .

وقال أحد العلماء : « ان الغرض الأول من تقييم المبانى المستعملة هو التعرف على عناصر التصميم والانشـاء التى لا تخدم المتطلبات » .

ان وجهات نظر المعماريين والعلماء بالنسبة لفكرة « التقييم بعد شغل المكان » تختلف تماما وبهذا تثير التساؤل عن الفكرة من أساسها :

فالمعماريون يقومون بفحص نتائج التقييم ويصفونها بالقلة والبعد عن الموضوع لأنهم يعتبرون أن شاغلى المبانى لا يتجاوبون مع التصميم . فهم غير قادرين على اعطاء آراء صحيحة .

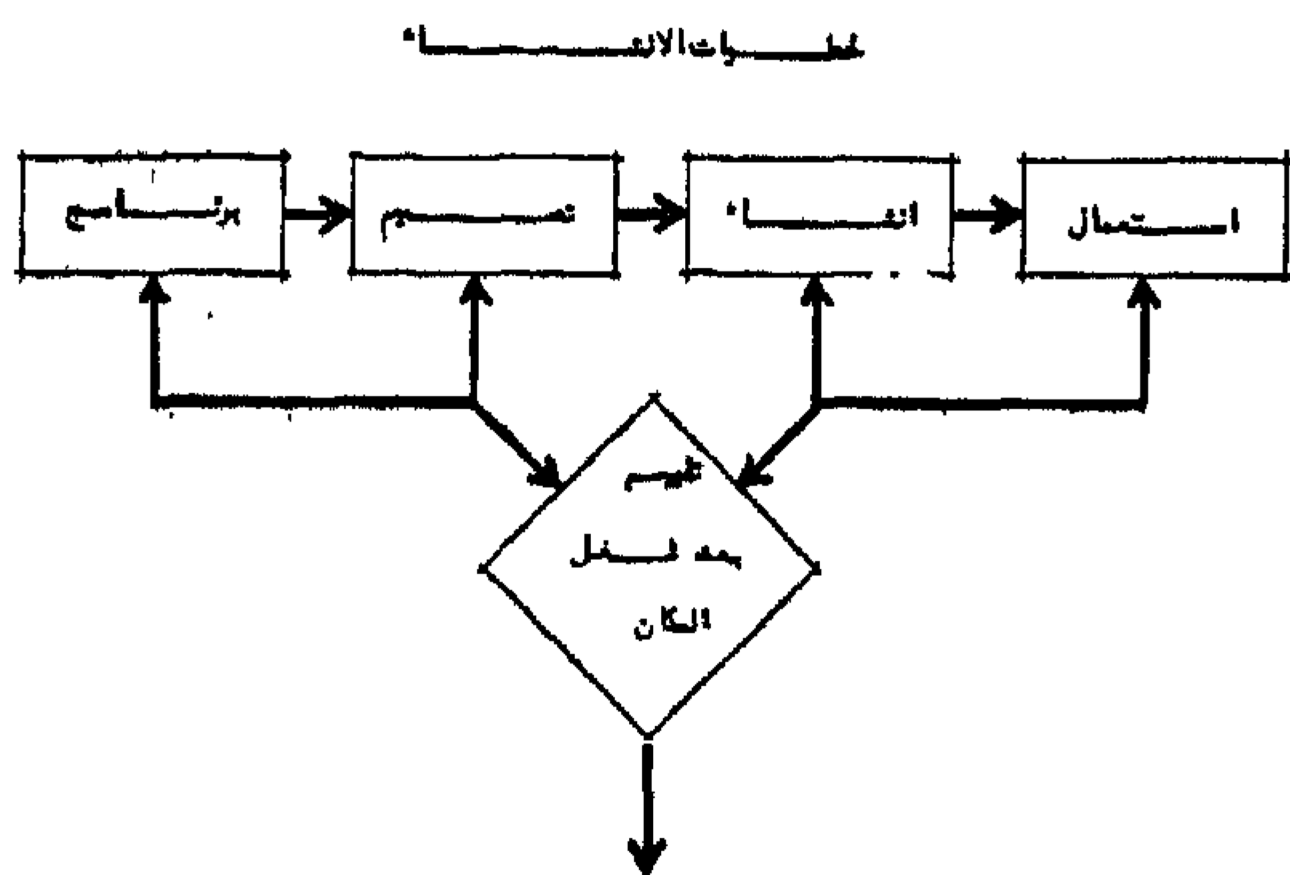
أما علماء الاجتماع فانهم يقومون بالتقييم مستخدمين نظام المقياس العلمى بصفته المقياس الدولى الذى يتصف بالدقة .

لذلك يزداد انقسام الطائفتين من حيث الألفاظ والتكنيك والأهداف وبذا يتلكأ رعاة الأبحاث فى تمويل المشروع الذى لا يثير الا القليل من اهتمام المعماريين .

وتطبيق القوانين العـامة ـ وهى تطبيق نتائج الأبحاث ـ تؤدى الى قلة التنويع والتجديد فى البيئة المبنية .

**نظرة الى النموذج الحالى :**

من المفروض أن يكون لكل بناء برنامج ، وتعريف المتطلبات التى يجب أن يستجيب اليها وهذه هى المرحلة الأولى لعملية البناء .




ويتبع هذه المرحلة مرحلة التفكيرفىالتصميم الذى يوجد حلا لمتطلبات البرمجة وايجاد مجموعة من التعليمات لتصميم المنشأ .

ويؤثر على التصميم ضغوط البيئة من قوانين بناء كانت أو اعتبارات اقتصادية وحالة الموقع وللامكانيات التكنولوجية اهميتها .

وعلينا نحن المعماريين ان نجابه هذه القيود أو الضغوط .

ويعتبر التقييم الذى يتبع الانشاء والاستعمال « تغذية استجابية سلبية » أى ( Negative Feedback ) وهى تختلف عن « التغذية الاستجابية الايجابية » أى ( Positive Feedback ) التى تصحب التعليم والتطوير .

ويتم اختيار التصميم أثناء استعماله ويكون تقيمه على أساس مدى استجابته لمتطلبات البرمجة مع الأخذ فى الاعتبار للضغوط الناتجة عن الأطار العام .

وتظهر عملية التصميم « كتنبؤ » بأن حلا ما سوف يؤدى الى حل مشكلة ما . وفى حالة التقييم من المنتظر أن تكون الاجابة « بنعم » أو « بلا » رداً على هذا « التنبؤ » .

وعندما تكون الاجابة « بنعم » فان معنى هذا ان التصميم ناجح ومستجيب لاحتياجات الانسان .

هذه النتائج عادة تخزن فى بنك المعلومات من أجل بناء جهاز لذلك لاستخدامه فى المستقبل . وبذلك نحدد طرق التقييم بالمعلومات التى تم قبولها من قبل ولا يقبل سوى المقاييس المعمول بها فعلا ولهذا تنتهى بتعريف ما يمكن أن يقدر أو بما يمكن التنبؤ بما سيترتب عليه .

وحيث أن جمع البيانات يتم عن طريق هذا التكتيك ، فيمكن تطوير الافتراضات بحيث تكون رباطا أكثر فاعلية بين الحلول المعمارية ومتطلبات المستفيد بالمبنى .

ويمكن اختيار هذه الافتراضات فى مشاريع مقبلة للتأكد من صلاحيتها أو فشلها كنظريات علمية .

وهذه النظريات يمكن أن تحل محل الادراك الحسى المعمارى كما أن يحل التقييم الموضوعى محل الحكم بالقيمة .

ولا يتفق المعماريون على هذا الرأى . ففى نظرهم لا يمكن الاستغناء عن الأدراك الحسى بدون الاستغناء عن فن العمارة نفسه . وهم يوافقون على استعمال هذا التكنيك فى مراحل معينة من التصميم اذ أن خطوات التصميم معقدة ولا يمكن حلها كلها بواسطة هذا الأسلوب .

لذلك يمكن أن نعتبر « التقييم شغل المكان» ( Post-Occupancy-Evaluation ) صوت جديد فى ميدان الأبحاث — ولكنه يواجه مشاكل كثيرة لأن كثيرا من الناس يطالبون بمقابل مادى لاشتراكهم فى عمل ما أو دراسة ما .

ومن ناحية أخرى تشكو اكثر المؤسسات العامة من أنها مطالبة بجمع كميات ضخمة من البيانات بحيث يصعب جمعها وتحليلها فى الوقت الضيق المحدد لها .

ولا يمكن دفع فكرة ومفهوم « التقييم بعد شغل المكان » قدما الا اذا غيرنا مفهومنا على فن العمارة نفسه .

فبدلا من اعتبار القول بأن « العمارة هى سلعة » فعلينا أن ننظر اليها بنظرة أكثر شمولا وهى اعتبار « العمارة انما هى تطور » وبهذا نضع فكرة « التقييم بعد شغل المكان »فى وضعها الصحيح .

# البحث الثانى
# دور التفكير والمعرفة فى عملية التصميم

دكتورة مهندسة منى مختار

## مقـــــدمة :

كثيرا ما اشتبك المعماريون والنقاد فى نقاش عن الصميم الحديث محاولين بأنواع من التعاريف الجديدة اعطاؤه اسماء مختلفة أخرى مثل :

ما بعد الطرز الحديثة (Post-Modernish).
ما بعد الطرز الوظيفية (Post-Functionalish).
القومية الجديدة (New-Nationalish).

وينظر كثير من المعماريين الى مثل هـذا النقاش على انه مجرد استعراض فكرى ولكنى اعتبره مؤشرا على أن المجتمع المعمارى يمر فى حالة تقلصات تنبىء بمرحلة انتقال أساســية مثل تلك التى انتجت مثل « لويس سليفان » Lovis Sullivan فرانك لويدرايت ( Frank-Lioud-Wright لو كوربوزييه Le Corbvsier ميز فان دير روه (Miesvan Der Rohe).

فلقد انفصل هؤلاء الرواد العباقرة عن الماضى وقواعد التصميم السائدة فى وقتهم وقاموا بخلق نوع جديد من الحرية المعمارية التى ركزت كل اهتمامها على الابداع الفكرى فاصبحت المبانى مثل « قطعة من الفن الخام » تنظر اليها كعمل فنى ( Obtect D'art ) وكعمل رائد (Artifacts).

واصبحت المبانى من خلال صور عديدة لها معارض ومجلات ــ نقطة تركيز ، والمقياس الذى يحكم به الجمهور على المبانى المعمارية . واصبحت المبانى ترمز على السلعة المعمارية كعمل فنى لا كطريقة الحياة ووسيلة لراحة وســعادة الانســـان .

وكأى « عمل فنى » أصبحت المبانى منبعا للنزاع المتزايد ونقطة يتجمع فيها عدد كبير جدا من الالتزامات القواعد ، بحيث جعلت هذه المبانى تتحول الى عبىء حقيقى على المجتمع .

ولا يجب أن ننظر الى العمارة ( Architecture على انها اعمال فنية يقوم بها رائدى العمارة وحدهم ، لانها نظرة مقيدة للمعمارى وتعجزه على القيام برسالته . فان أساس العمـارة الناجحة هو ارضاء الانسان وتحقيق احتياجاته، فبدلا من أن نأخذ خبرة العمارة اليوم ، علينا أن نرجع الى عمارة أجدادنا ومن عاشوا قبلنا ــ وما نعرفه عن هذه العمارة فمن خلال صور على صفحات المجلات المعمارية ولا يكفى هذا ، لأن هذه الصور لا ترى الا فى بعدين اثنين .

ومن ناحية أخرى يصعب علينا معرفة كيفية استخدام الناس لهذه المبانى وهل أدت رسالتها من حيث ارضاء شاغليها أم لا ؟ .

فنحن نحتاج الى الوسيلة التى تطلعنا عن مدى صلاحية المبانى من وجهة نظر شاغلى المكان .

هذه الوسيلة أو الأداه قائمة وموجودة فعلا على شــكل « التقييم بعد شــغل المـكان » (Post-Occupancy Evalvation) . ولكنها مازالت فى مراحلها التكوينية ، اذ لم نتوصــل بعد الى المعنى الدقيق لمفهومها . وتعريف هذه الطريقة فى تصميم العمل المعمارى عليه ان يتم « التفكير » من خلال « التصميم » بطريقة منطقية وايجابية .

### عملية الخلق والتصميم

عملية الخلق انما هى عملية ابداع . فهى تنادى بعمل شىء لم يكن له وجود من قبل وبايجاد حل فيه ابداع . وفى كل مرة ينتج فيه المرء يبدأ من البداية محددا مفاهيم جديدة ثم الاجابة على هذه المفاهيم . ان عملية الخلق (Creation) - عمليــة فردية ومن الناحيــة المعمارية فان القادرين على الخلق هم الرائدين وعدد من الاتباع الذين يؤمنون برؤيتهم . ويمكن ان ينال هذا الخلق اعجاب الآخرين وقد يقابل من بعض بعدم الرضا أو الفهم . ولكن قلما ينجح من يحاول تقليد هذا العمل اذ لا يمكنه خلق وضوح الرؤية من جديد .

أما من ناحية « التعريف » فلا يوجد نظام أو وجه شبه لمثل هذا الخيط من التفكير الذى يؤدى الى الخلق والابداع ولا يمكن مقارنته بشىء .

ان « التصميم » ( Design ) ما هو الا عملية « تجميع » ( Synthesis ) لمجموعة من المتطلبات ومن المعلومات ومن الضغوط والالتزامات الخارجية ووضعها فى شكل منطقى ومنظم لتحقيق الهدف .

وقد يكون هذا الحل أو الشكل فريدا من نوعه ، خلاقا ( Creative ) ولكنه لا يلزم ان يكون بالضرورة فيه ابداع خارق . واذا تكررت متطلبات وظروف خارجية مر بها المعمارى من قبل فى مشروع معين ، فهو ليس فى حاجة الى معرفة « **جديدة** » لايجاد الحل .

ان التصميم له علاقة بالعمل الفنى ( Obtect D'art ) لكن علاقته أكبر بما نسميه « أساليب » أو « انماط » ( Systems ) . وهى التى يمكن تدريسها للمبتدئين ، كما يمكن الحكم على التصميم بشكل موضوعى . ويعتبر ذلك مسئولية مشتركة بين أعضاء مجموعة عمل واحدة ( Team-Dork ) .

ويعتبر التصميم « رشيقا » عندما يكون مطابقا تماما للظروف المحيطة به ، ويكون نتيجة **تفكير** عميق **وتنفيذ** دقيق .

فيمكن ان يكون عنصر جمال ليس فقط من الناحية المرئية ولكن أيضا من ناحية استجابته لجميع الظروف التى فرضت على المصمم . والمصمم الناجح ينظر الى الحدود التى تضعه له الضغوط الخارجية على انها تحديا وليست عبئا .

ان مفهوم الضغوط الخارجية والالتزامات المفروضة على المعمارى مفهوما نقدنا غيرمستحب لأن هذه الضغوط التى أوجدها المجتمع ما هى الا رد فعل لمتطلبات هذا المجتمع وخدمته من الناحية الصحية والوقائية والترفيهية .

ان عملية التصميم تخضع لنوع من التحكم والرقابة به تسمى بالتغذية الاستجابية أو ( Feedback control ) وهى عبارة عن طريقة استشارية يمكن بها تقييم الظروف المحيطة واعطاء اشارات استجابية الى الاجزاء العاملة من العملية أو التصميم كلما احتاج الأمر الى ايضاحات معينة .

ويمكن ان نقول ان « التقييم بعد شغل المكان » ( Post-Occupancy-Evalvation ) ما هو الا عملية التغذية الاستجابية ذاتها والتى لم يعترف بها الا من زمن قريب . والتى اعتبرت الجزء الحكيم والعاقل فى عملية التصميم .

## التفكير والمعرفة : Thinking and Knowing

ان تيار الفكر ليس ما نسميه بالمعرفة ولكنه المقدرة على التمييز بين الصواب والخطأ بين الجميل والقبيح . التمييز بين **الفكر** ، **المعرفة** هام جدا بالنسبة للتصميم لأننا لا يمكننا ان نعرف ما اذا كان الشىء صائبا أو خطأ ، قبيحا أو جميلا بنفس الطريقة التى نعرف بها الساعة فى وقت معين أو وزن شىء ما بالتحديد .

فان **المعرفة** نتيجة لعملية علمية ، فهى محددة وبمجرد انتشارها يمكن مشاركة الآخرين بها ، تعليمها للطلبة واضافة تجارب اخرى عليها ـ **أما التفكير** فهو يشمل الخيال والتحكم ، وعندما نفكر فاننا نضيف معنى الى ما نقوم بعمله . فيمكن اذن أن نقول ان التصميم ليس عملية **معرفة** ولكنه عملية **فكر** وهو يعمل على تجميع المعرفة العلمية من خلال عملية غير علمية

ولقد أصبح موضوع « التقييم « بعد شغل المكان موضوع نقاش حاد ، علينا أن نعتبره جزءا من التصميم وليس جزءا من العلم . إذ لا يمكننا ان نتأكد تأكيدا علميا من اننا انتجنا شيئا مرضيا ناجحا لأن كل من التصميم وتقييم التصميم لا تخضع للوسيلة المنطقية .

ولقد نظر العلماء على « التقييم بعد شغل المكان » ( Post-Occupancy-Evalvation ) على انه مجال تجربة . وحاولوا استخدام الطرق العلمية لوضع أساس « للمعرفة » فى مناطق لا ينطبق عليها الصواب والخطأ بالمعنى العلمى وباءت جهودهم من أجل معرفة مدى تأثير البيئة على سلوك الانسان بالفشل أو لم تتعدى فائدتها الحد الأدنى فيما يخص المعماريين .

ومن منطلق آخر يخشى المعماريون أن يؤدى « التقييم بعد شغل المكان » الى ضغوط اخرى . لذلك هناك جفاء طبيعى فى أوساط التصميم ازاء هذا المفهوم . ولكن علينا كمصممين ان نفتح انفسنا للعلم الذى تقدمه لنا العلوم الاجتماعية ونستجيب لاحتياجات البشر ولرد فعل الانسان على البيئة التى نصممها ونحن كمصممين مسئولون عن اعطاء نوع من الرضا لمستخدمى المكان . ولهذه الأسباب يستحسن ان يكون « التقييم بعد شغل المكان » جزءا من عملية التصميم .

# مشروع اســـكان ســـياحى
# بمركز القناطر الخيرية

دكتور مهندس/ محمد احمد عبد الله

## الموقـــع

موقع المنطقة التى تم اختيارها يمتاز بجمـال طبيعى غير عادى وعلى اتصـال مباشر بالنيل الذى يتميز فى هذه المنطقة بعرض كبير ويلتف حول المنطقـة أراضى خضراء شاسعة بالاضافة الى قربهـا من وسط مدينة القـاهرة يجعلهـا امتدادا طبيعيا للمدينة .

تقـع أرض المشروع ضمن التخطيط العام للقـاهرة الكبرى ويتضح ذلك من الخريطة التى تبين موقع المنطقة بالنسبة لتخطيط القاهرة الكبرى وتتبع محـافظة القليوبية اداريا ، كما انها مجاورة لقريتى أبو الفيط وباسـوس بمركز القنـاطر الخيرية ويتضح ذلك من الخريطة المرفقـة والتى تبين موقع المنطقة بالنسبة لقريتى باسوس وأبو الفيط وهى على بعد حوالى ( ١٢ ) كيلو متر من القاهرة وعلى بعـد ( ٨ ) كيلو متر من مدينة القناطر الخيرية .

ويطل الموقع على النيل مباشرة بطول ٢٨٤٠ متر تقريبا من الجهة القبلية .

وتتصف المنطقة بالآتى :ـ

١ ـ تميزها بطـابع هادىء يصـلح لاقامة المشروعات السياحية .

٢ ـ سهولة المواصلات وقربها من قريتى باسوس وأبو الفيط .

٣ ـ قرب مصـادر التغـذية بالكهرباء من الموقع حيث يمكن تغذيتها من الخطوط المتفرغة من محطة توزيع قليوب أو محطة توزيع القناطر .

٤ ـ سهولة مصادر التغذية بالميـاه حيث يمكن الحصول على مياه نقية من آبار ارتوازية .

٥ ـ سهولة عمل شبكة مجارى يتم بعدها تجميع المخلفات ومعالجتها وتحويلها الى سماد عضوى يباع للارض الزراعية المجاورة .

٦ ـ تربة المنطقـة رسـوبية تصلح لاقامة المبانى عليها بطريقـة اقتصـادية مما يقلل من تكاليف أساسات المبانى .

## أرض المشروع

| | ف | ط | س |
|---|---|---|---|
| المساحة الكلية للمشروع | ٢٩٩ | ١٥ | ٩ |

محصـورة داخل أرض المشروع ، وبالخريطـة المرفقـة بيـان بالقطـع ومسـاحتها من واقع الخرائط المساحية الزراعية .

## تخطيط المشروع

نظرا لمميزات أرض المشروع وموقعه الفريد على النيل ومساحته المناسبة فقد تم تخطيطه بطريقة تتناسب مع طبيعة الموقع للوصول الى مشروع سياحى متكامل .

وقد روعى فى تخطيط المشروع ايجاد كافة الخدمات اللازمة من أسواق ومدرسة ونادى ومستشفى وفنـدق وممشى علـى النيـل ومرساة للقوارب

وقـد قسمت المنطقة الى ثلاث مجـاورات سكنية بكل مجاورة سوق فرعى ويتوسط المناطق الثلاث السوق الرئيسى والمدرسة والمستشفى كما يتوسط الموقع منتزه عام .

خريطة توضح موقع أرض المشروع والطرق المحيطة

وقد وضع الفندق عند طرف الموقع وأكثره قربا من القاهرة ، كما وضع النادى على النيل مباشرة وعند المنحنى الطبيعى للنيل الذى يشمل مرساة للقوارب

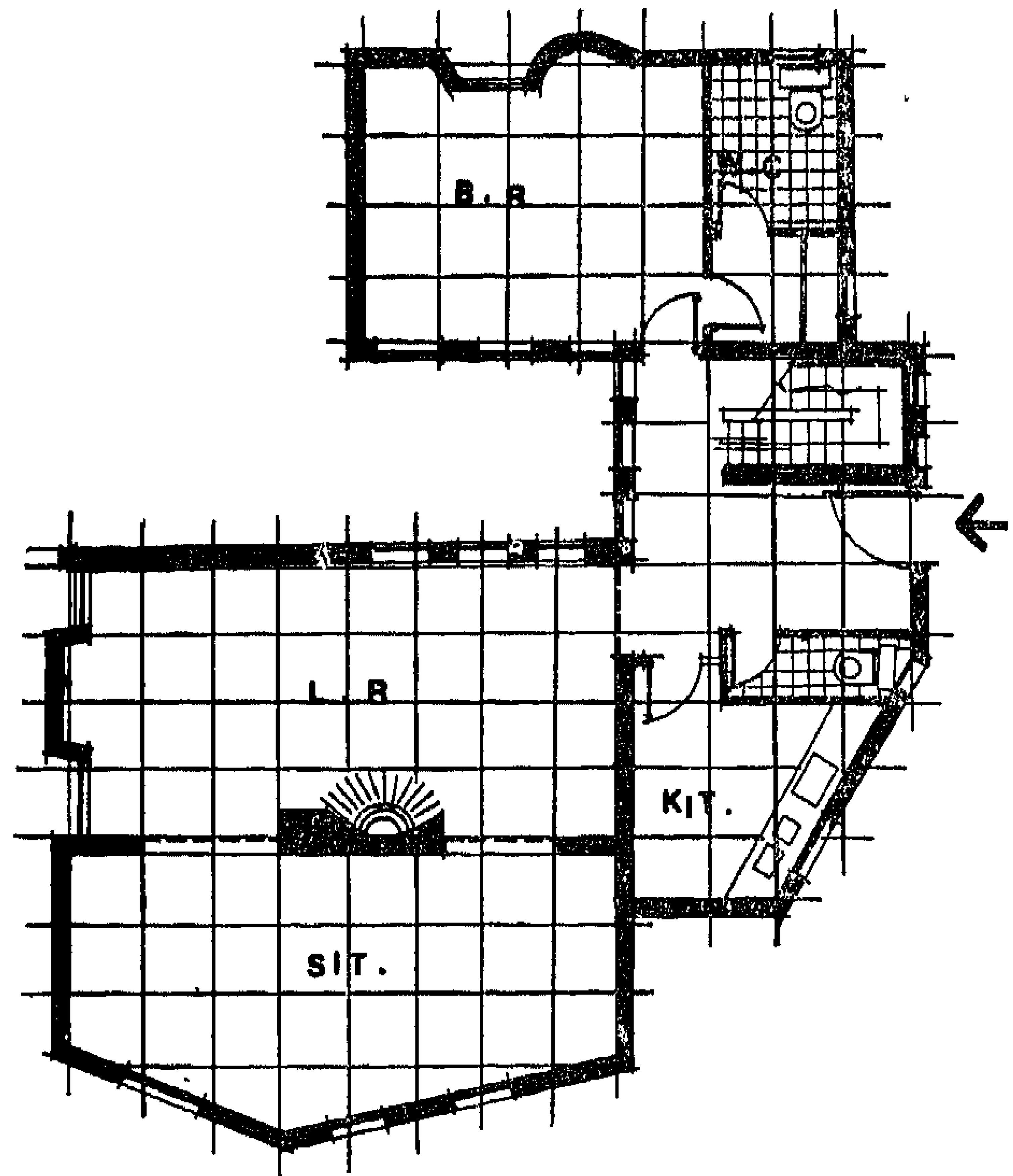
ويتميز المشروع بطريق المشاة المطل مباشرة على النيل بعرض ٣٠ مترا ولا يحتوى على مبانى حيث يمكن مستقبلا أن يكون امتدادا لطريق كورنيش النيل ويتضح ذلك بلوحة الموقع العام .

**عناصر المشروع الرئيسية**

أولا ـ المبانى السكنية

ثانيا ـ الطرق والمناطق الخضراء .

ثالثا ـ مبانى الخدمات



First floor

## أولا : المبانى السكنية

### ( أ ) الفيلات الفاخرة

عددها ١٥٩ فيلا بمسطح ٦٥٠ مترا مربعا .

مسطح المبانى ٥٠ ٪ من سطح الأرض والمبانى المكشوفة ١٠ ٪ .

ارتفاع المبانى لا يزيد عن دورين .

وهى تمثل شريط طولى مطل على النيل مباشرة .

### (ب) الفيــــلات

عددها ٤٧٢ فيــلا بمسطحات تتراوح بين ٤٠٠ ، ٧٠٠ متر مربع .

مسطح المبــانى ٦٠ ٪ من الارض والمبــانى المكشوفة ١٠ ٪ .

ارتفاع المبانى لا يزيد عن ثلاثة أدوار .

وهى تمثل العنصر الأساسى فى المشروع .. لشغل غالبية مسطح الأرض .

### (جـ) العمارات السكنية

عددها ٣٠١ عمارة بمسطحات تتراوح بين ٧٠٠ ، ١٠٠٠ متر مربع يترك عند البناء مسافة ٣ أمتار من كل جار و ٥ أمتار من الخلف .

ارتفاع المبــانى دور أرضى يعلوه خمســـة أدوار .

وتمثل الخطوط الخلفية فى تخطيط المشروع والتى تعتبــر فاصــــلا للرؤية بين المنطقـــة وما يجاورها مما يحقق الخصــوصية فى داخل المنطقة .

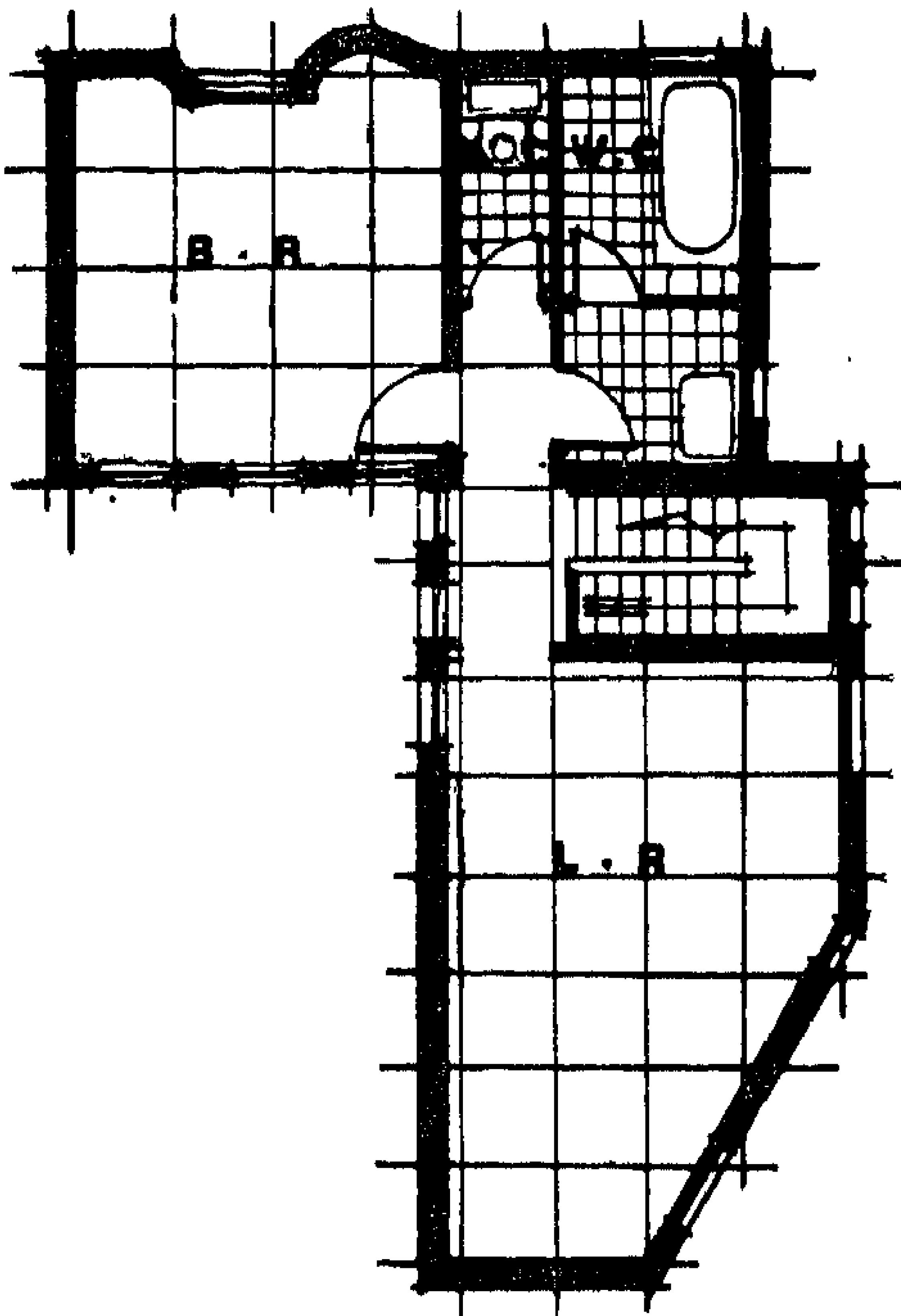
كما وضعت العمارات بالتخطيط على امتداد الشارع التجارى حتى تحقق أيضا الخصوصية داخل المجاورات الثلاثة والحصول على وحدات اكثر تطل على النيل .

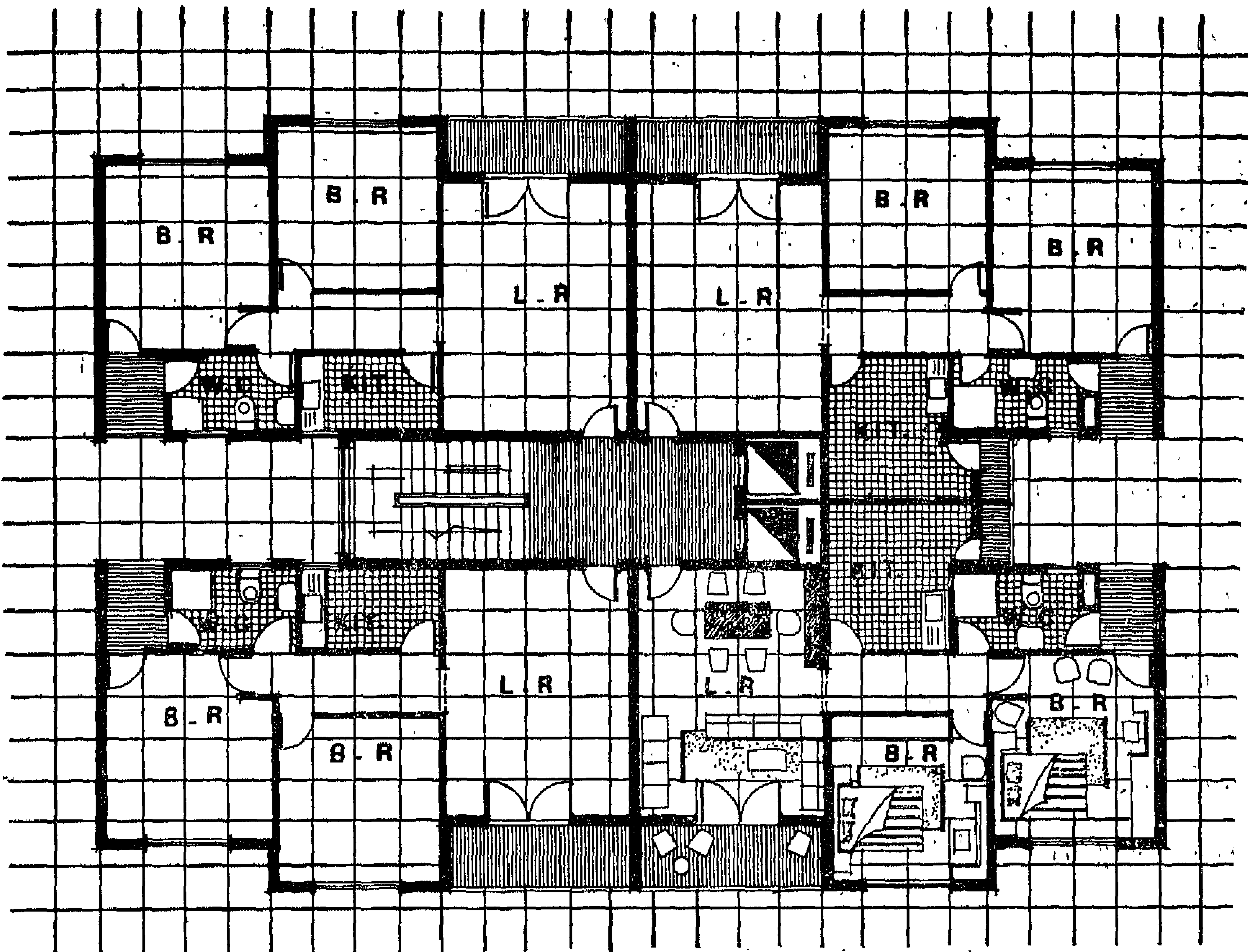
## ثانيا : الطرق والمناطق الخضراء والمناطق المفتوحة

وصلت نسبتها الى ٥٨ ٪ من جملة ارض المشروع .

### ( ١ ) طريق المشاه الرئيسى :

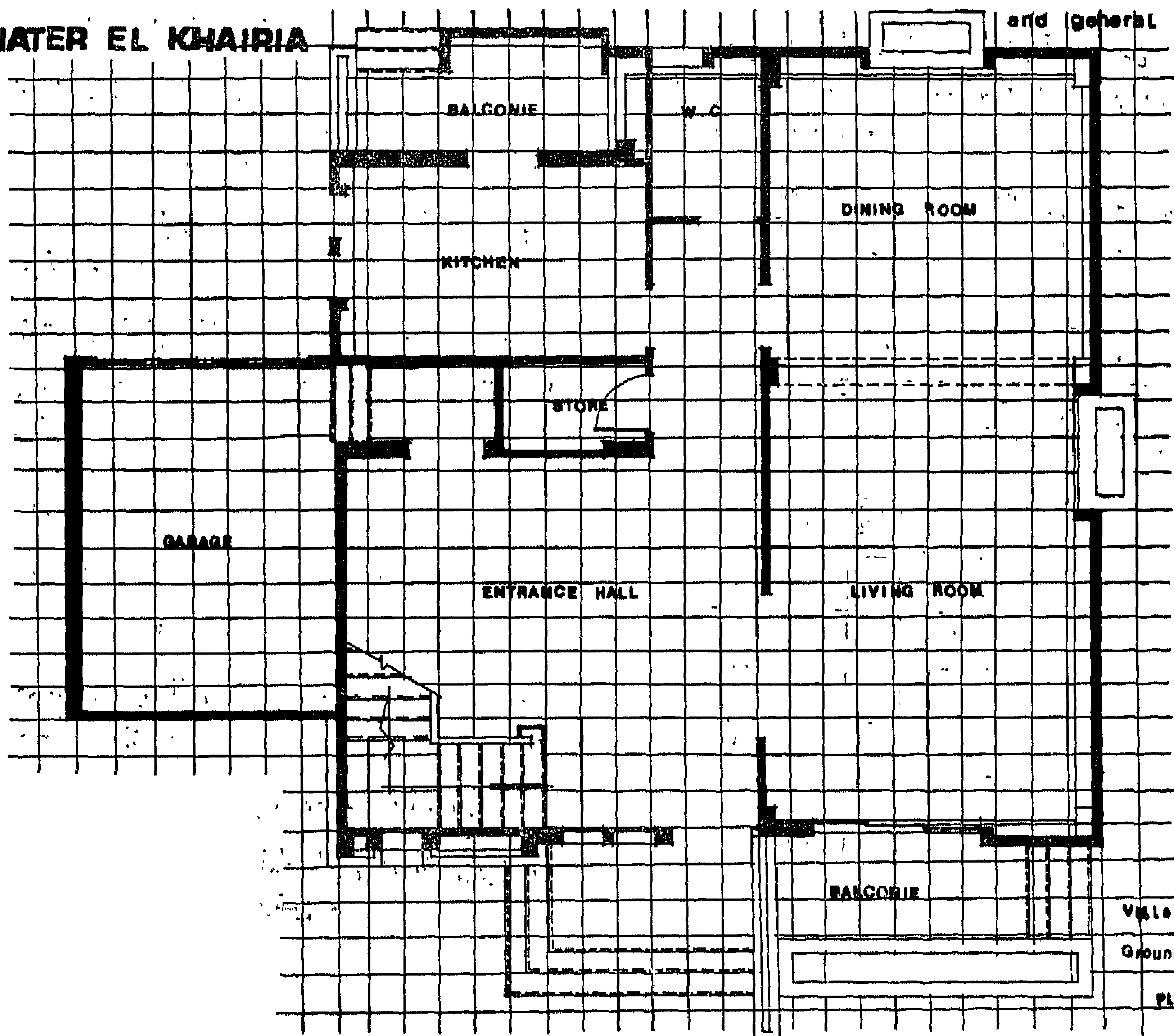
يطل على النيــل مبــاشرة بعرض ٣٠ متر وتقام عليه الفيلات الفاخرة من الجانب الآخر ويوصل للنادى .

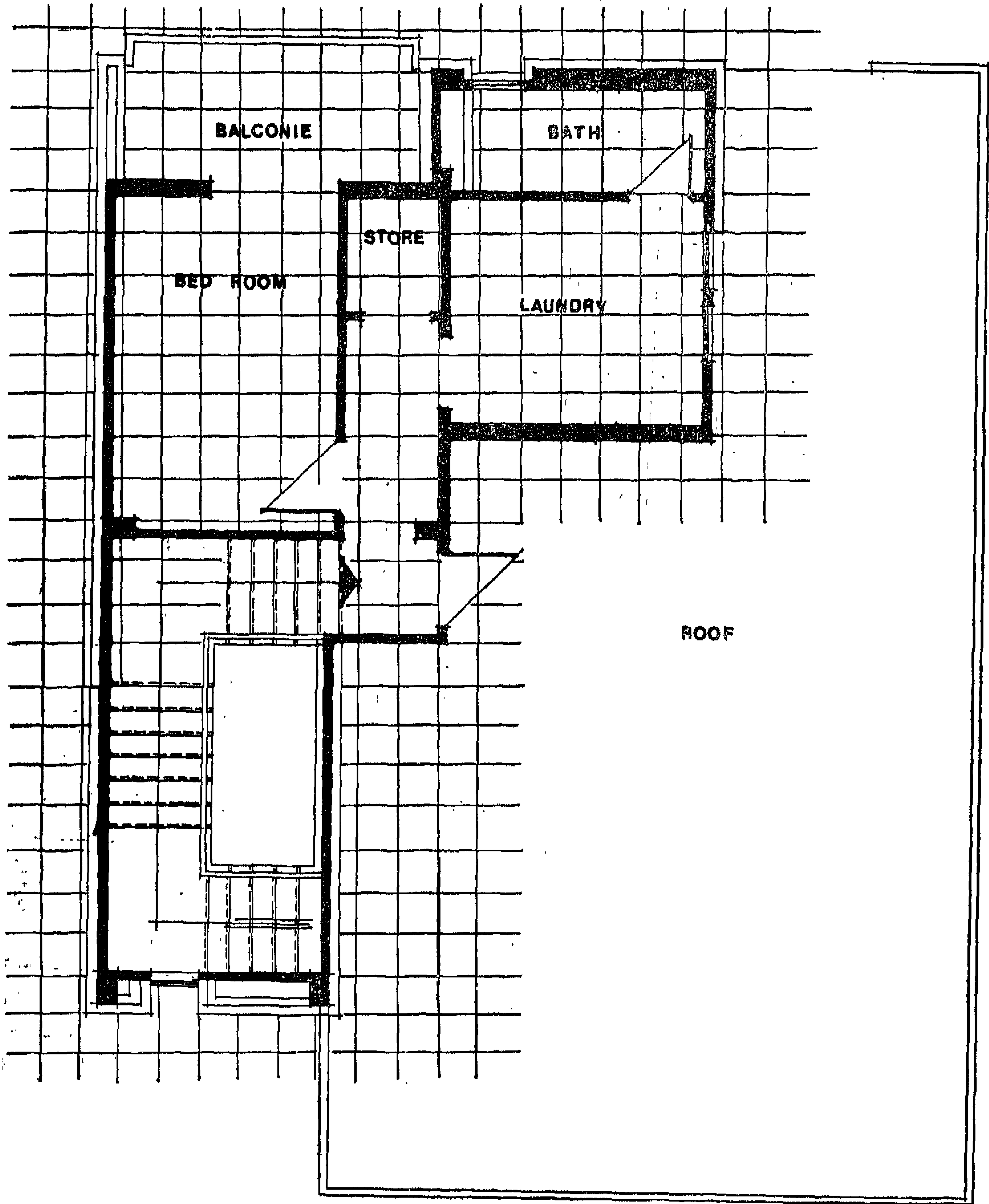





AT KANATER EL KHAIRIA

and general






**(ب) طرق المشاه الخاصة بين الفيلات الفاخرة:**

بعرض ٨ م وتفصل بين الفيلات الفاخرة .

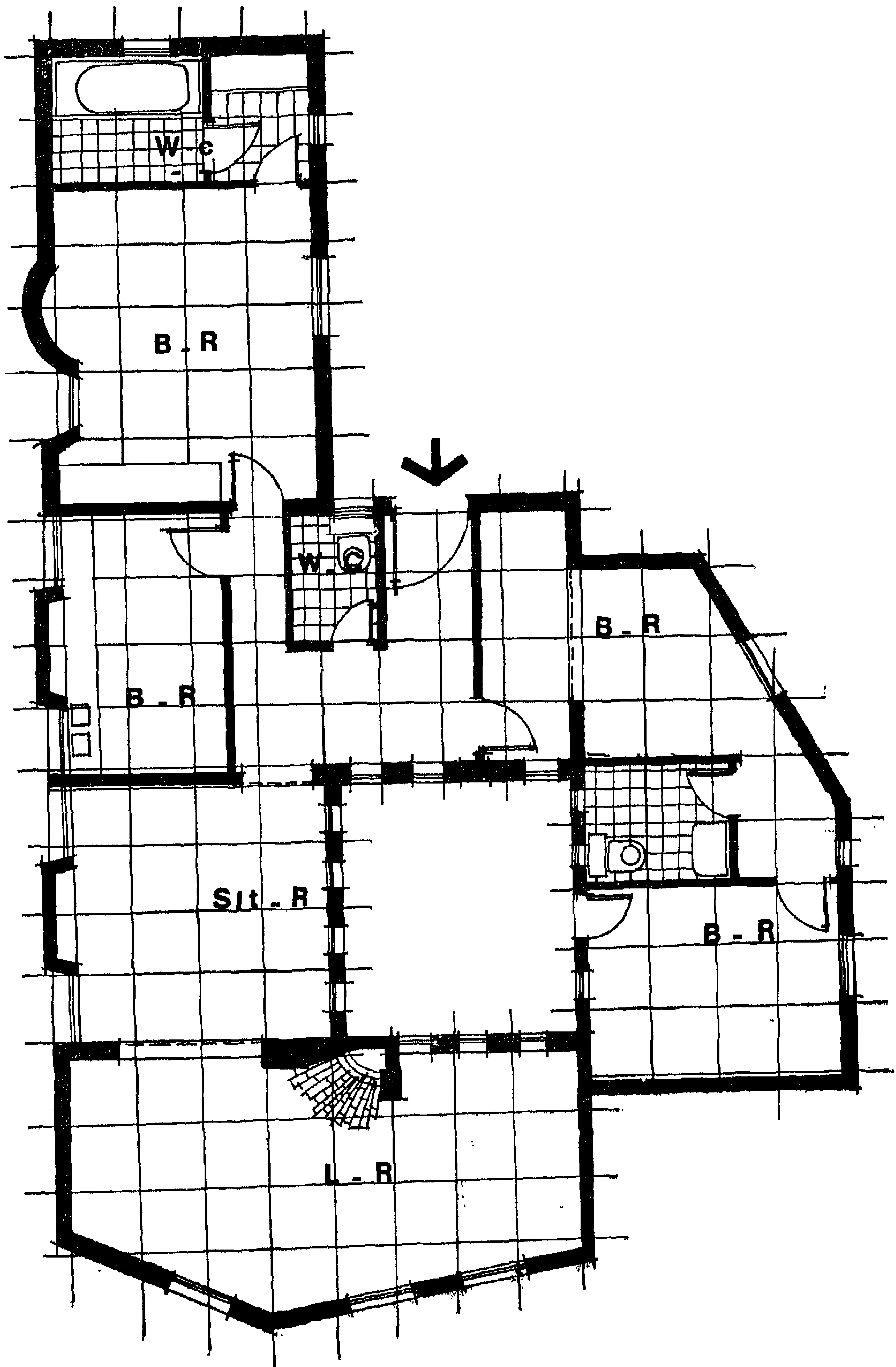
**(ج) طرق المرور الرئيسية :**

طريق شريانى بعرض ٣٠ متر يغذى الطرق حول المجاورات بعرض ٢٠ م .

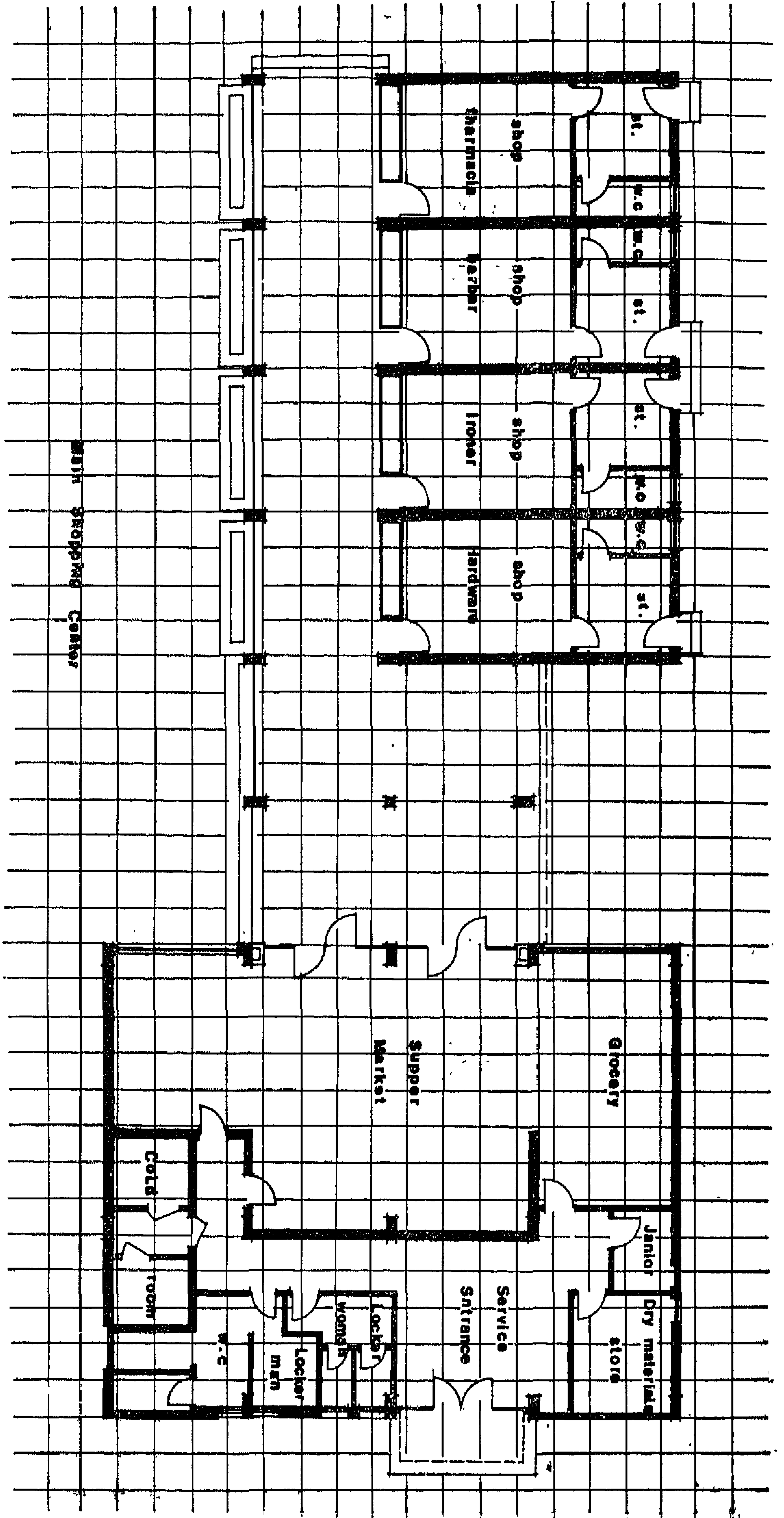
**( د ) الطرق الفرعية :**

بعرض ١٠ م تتفرع من الطرق الرئيسية .

وقد روعى فى تخطيطهـا قلة التقاطعـات لتحسين كفاءة المرور .




First Floor




**(هـ) المناطق الخضراء :**

وزعت المناطق الخضراء على أساس منتزه كبير يتوسط الموقع بمسطح ٦٥٠٠٠ م٢ ومنتزهات أخرى كثيرة تتخلل المبانى والطرق لايجاد مناطق مفتوحة متصلة بين الفيلات والعمارات .

**ثالثا ـ مبانى الخدمات :**

( أ ) المركز التجارى والادارى : ويقع بين المجاورات الثلاث ويحيط به الطريق الرئيسى المار بالمنطقة من جهة ومن جهة أخرى يصل اليه الطريق الخلفى كما يفصل بينه وبين الفيلات الفاخرة منطقة خضراء .

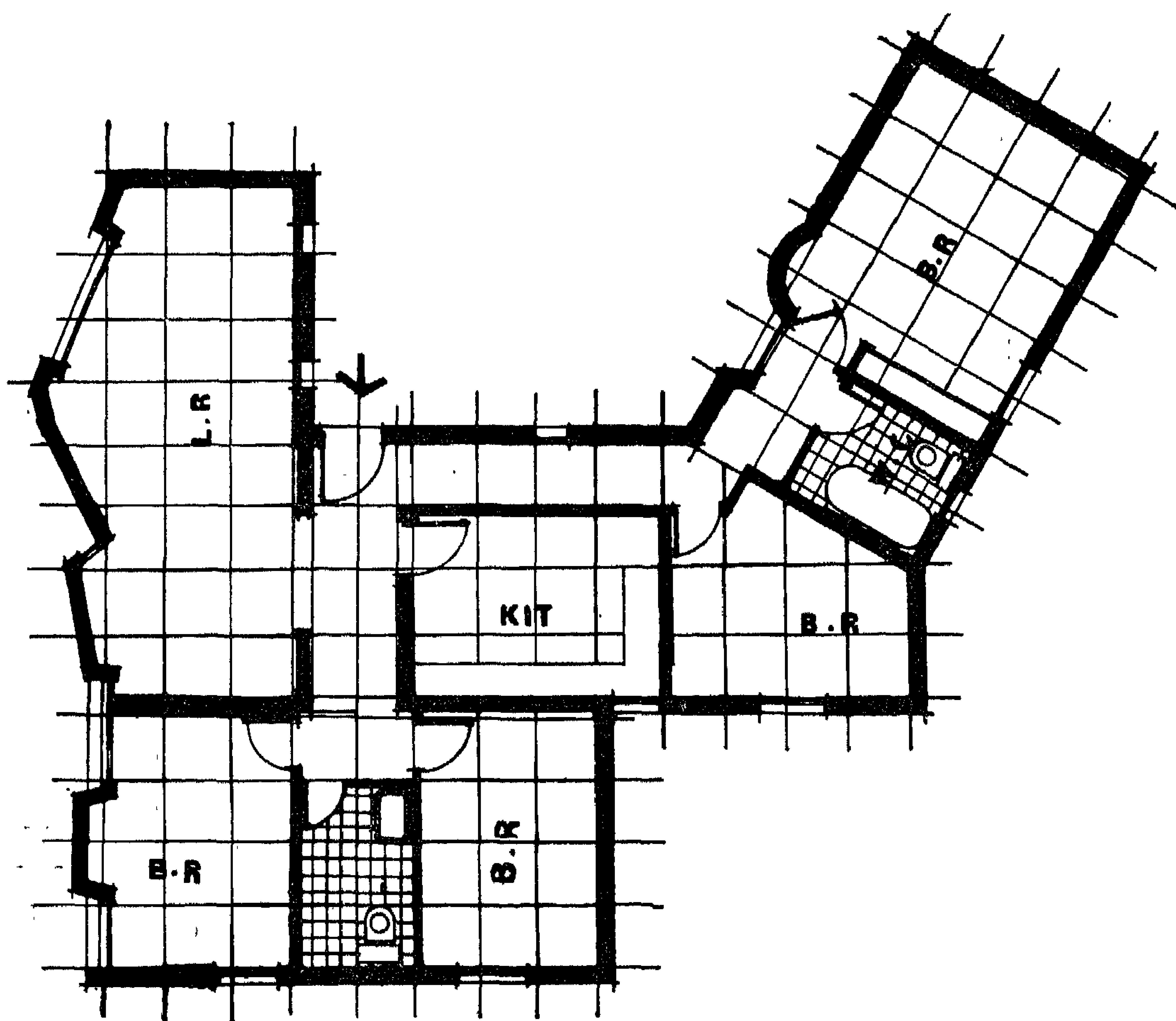
(ب) الأسواق الفرعية : يوجد سوق فرعى بكل مجاورة وفى مكان يتوسطها ويبعد بعدا مناسبا عن المركز التجارى الرئيسى .

(جـ) المدرسة : وضعت المدرسة فى مواجهة المنتزه الرئيسى وفى مركز متوسط بين المجاورات الثلاث وتنحصر أبعد مسافة عنها بين ٦٠٠ ، ١٢٠٠ متر ومسطحها حوالى ١٤٠٠٠ م٢ .

( د ) المستشفى : وضعت فى مواجهة المنتزه الرئيسى وبالقرب من النيل ويحيط بها طريقان رئيسيان وآخران فرعيان ومنطقة خضراء من جانب آخر ومسطحها ١٥٠٠٠ م٢ .

(هـ) الفندق : وضع فى بداية المنطقة ويطل على النيل مباشرة ويتصل اتصال مباشر بالطريق الشريانى وأيضا بطريق المشاه وأمامه منطقة خضراء خاصة .

( و ) النادى : محصور بين طريق المشاه والنيل ويقع فى موقع فريد حيث يحده النيل من جانبيه ويمكن الوصول اليه عن طريق شارع فرعى للمرور الآلى بين الفيلات الفاخرة ويشرف على مرساة القوارب .




**First FLoor**

**LUXERIONS VILLAS**

**TypE. (D)**

**كثافة المبانى بالمنطقة**

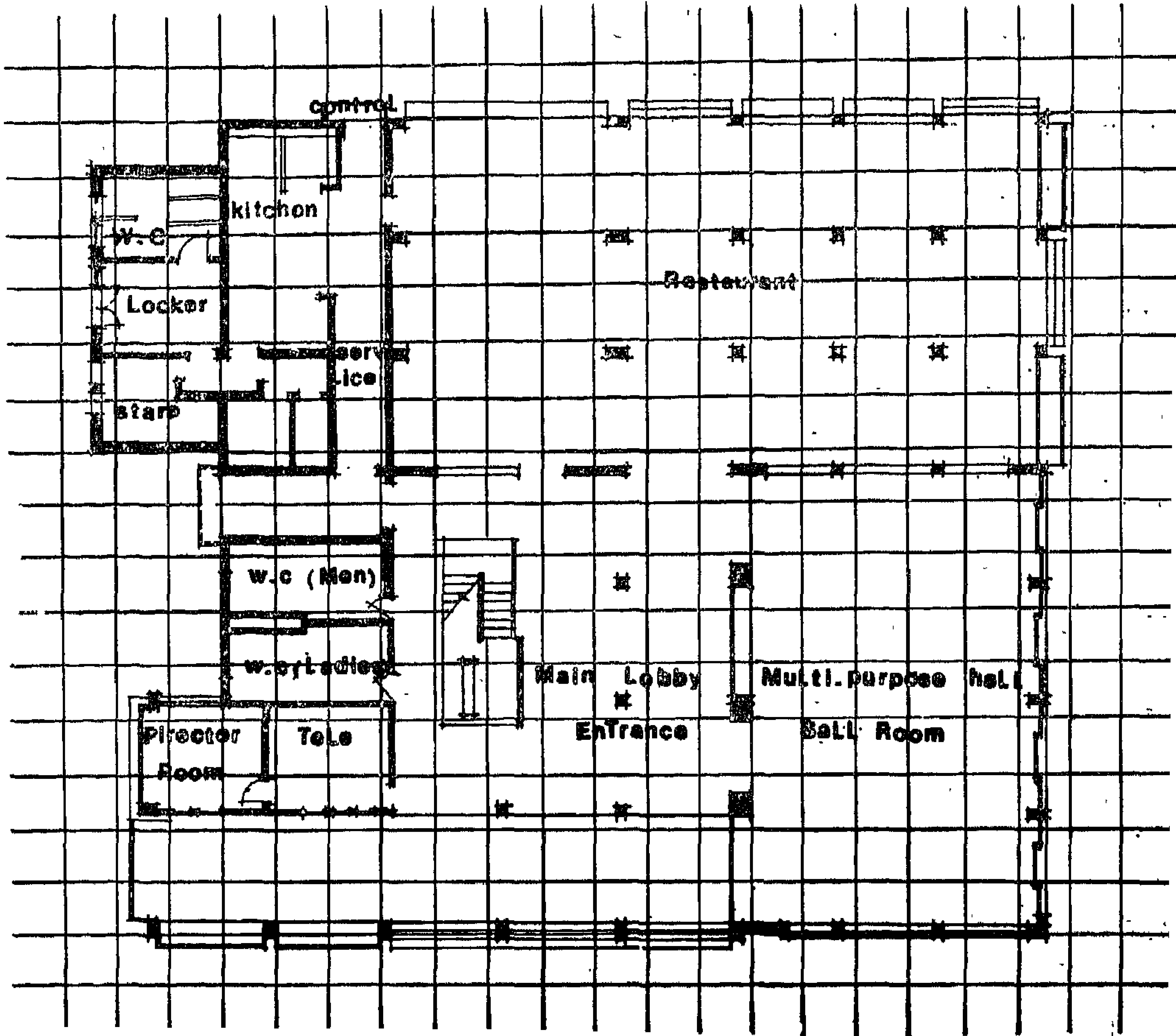
٩٤٥ مبنى
٢٩٩ ١٥
س ط ف

**٣٫١٥ مبنى / فدان**

**الكثافة البنائية**

**الفيلات الفاخرة**

المسطح الكلى للادوار = ١٠٣٣٥٠ × ٥٠ر٠
أرض البناء × دورين = ١٠٣٣٥٠ م٢ .




Loor

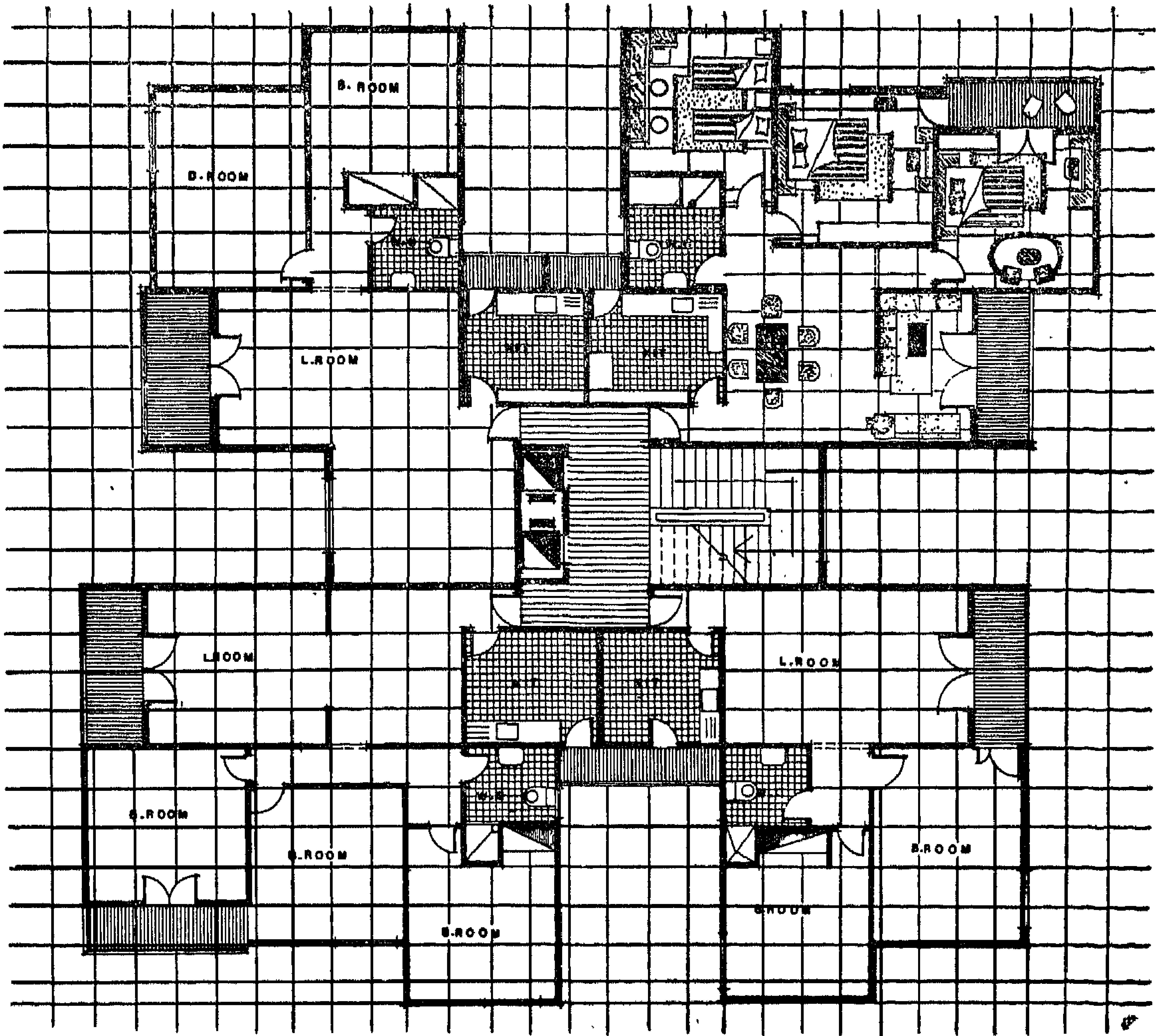
**الفيــــلات**

المسطح الكلى للادوار = ٢٢٨٩٤٥ × ٦٠ر. أرض البناء × ٣ أدوار = ٤١٢٣٨٠ م٢ .

**العمــــارات**

المسطح الكلى للادوار = ٢٢١٨٢١ × ٦٥ر. أرض البناء × ٦ أدوار = ٨٦٥١٠٢ م٢ .

| | |
|---|---|
| اجمالى مسطحات أدوار المبانى | = ١٣٨٠٨٣٢ |
| جملة مسطح أدوار مبانى الخدمات | = ١٨٩٠٢٨ |
| جملة مسطحات الأدوار | ١٥٦٩٨٦٠ |
| مسطح الأرض الكلى | ١٢٨٦٨٩٨ |
| الكثافة البنائية | ١ر٢٢ |




**عدد السكان بالمنطقة**

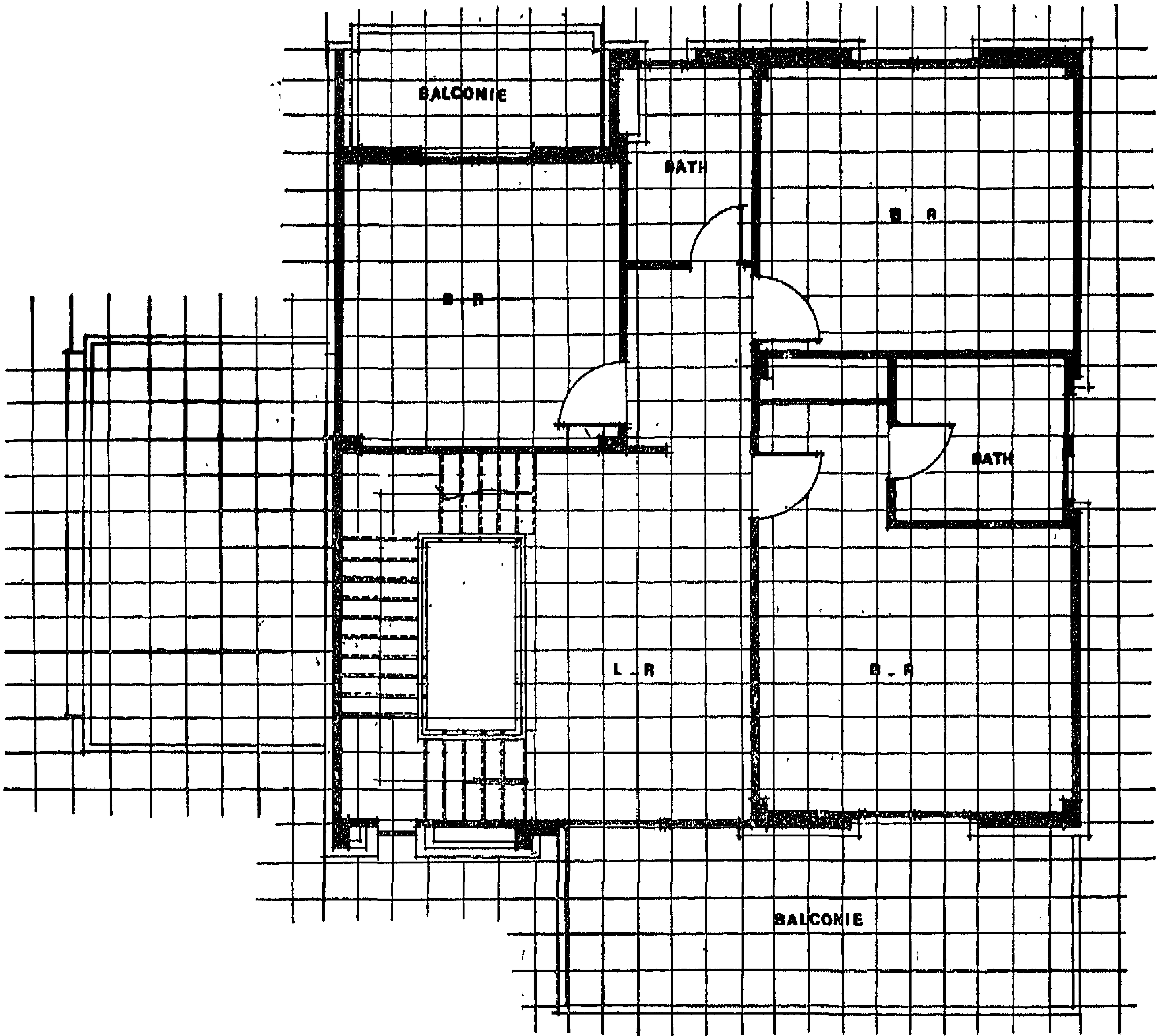
| | | |
|---|---|---|
| (أ) عدد سكان الفيلات الفاخرة | ١٩٥ × ٥ | = ٩٧٥ نسمة |
| (ب) عدد سكان الفيلات | ٤٧٢ × ٢ × ٥ | = ٤٧٢٠ نسمة |
| (جـ) عدد سكان العمارات | ٣٠١ × ٢ × ٦ × ٥ | = ١٨٠٦٠ نسمة |
| | | ٣٣٧٥٥ نسمة |

تصل الى ٢٥٠٠٠ نسمة بعمالة الخدمات .

**الكثافة السكانية بالمنطقة**

$$\frac{٢٥٠٠٠}{\text{س ط ف: } ٩ \quad ١٥ \quad ٢٩٩}$$

= ٤٣ر٨٣ نسمة/ فدان




الكثافة السكانية بمنطقة الفيلات الفاخرة = ٩٧٥ / ٥٤ فدان = ١٨٫٠٥ نسمة/فدان

الكثافة السكانية بمنطقة الفيلات = ٤٧٢٠ / ١٨١ فدان = ٢٦٫٠٧ نسمة/فدان

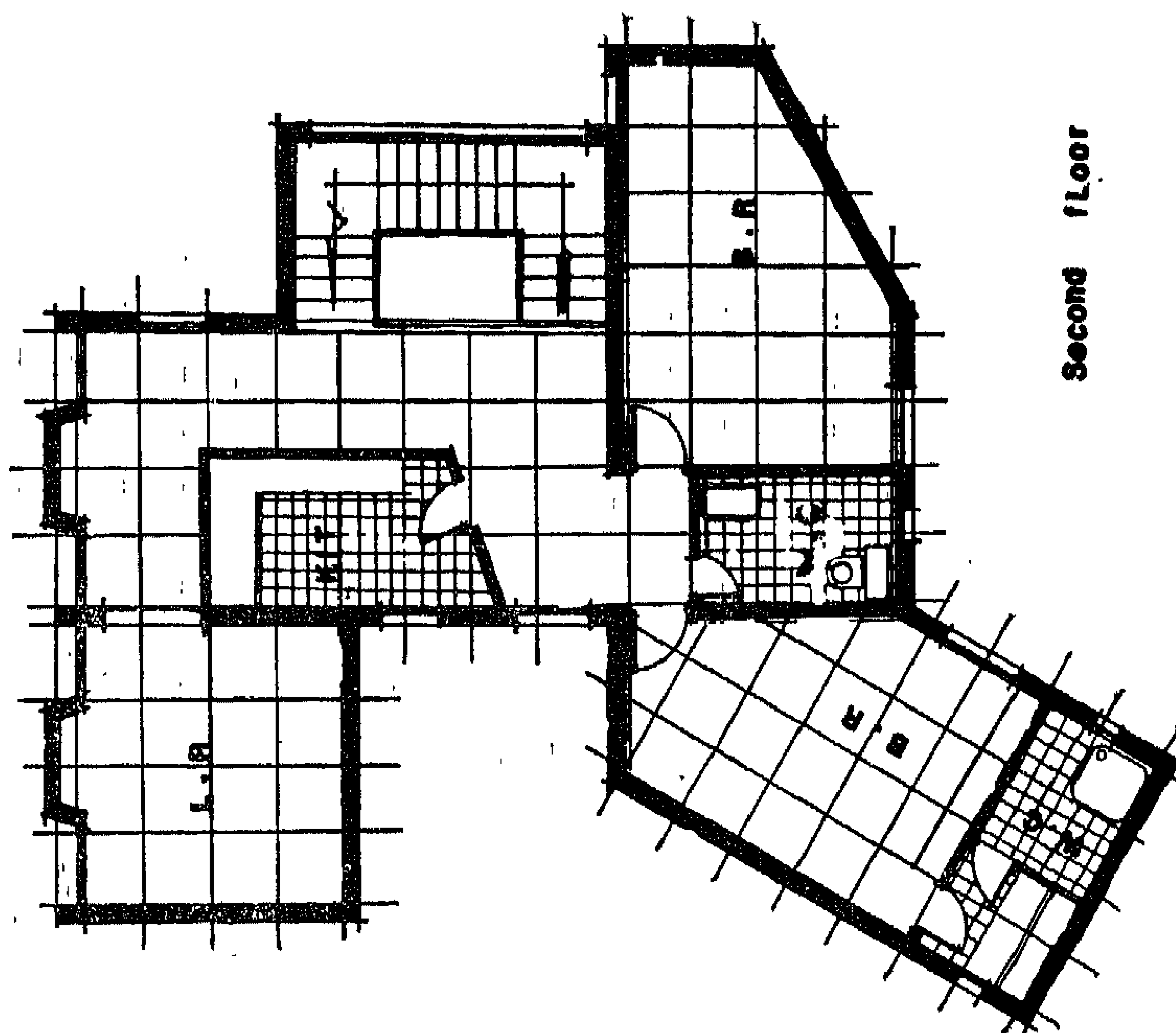
الكثافة السكانية بمنطقة العمارات = ١٨٠٦٠ / ١١٨ فدان = ١٥٣٫٠٥ نسمة/فدان

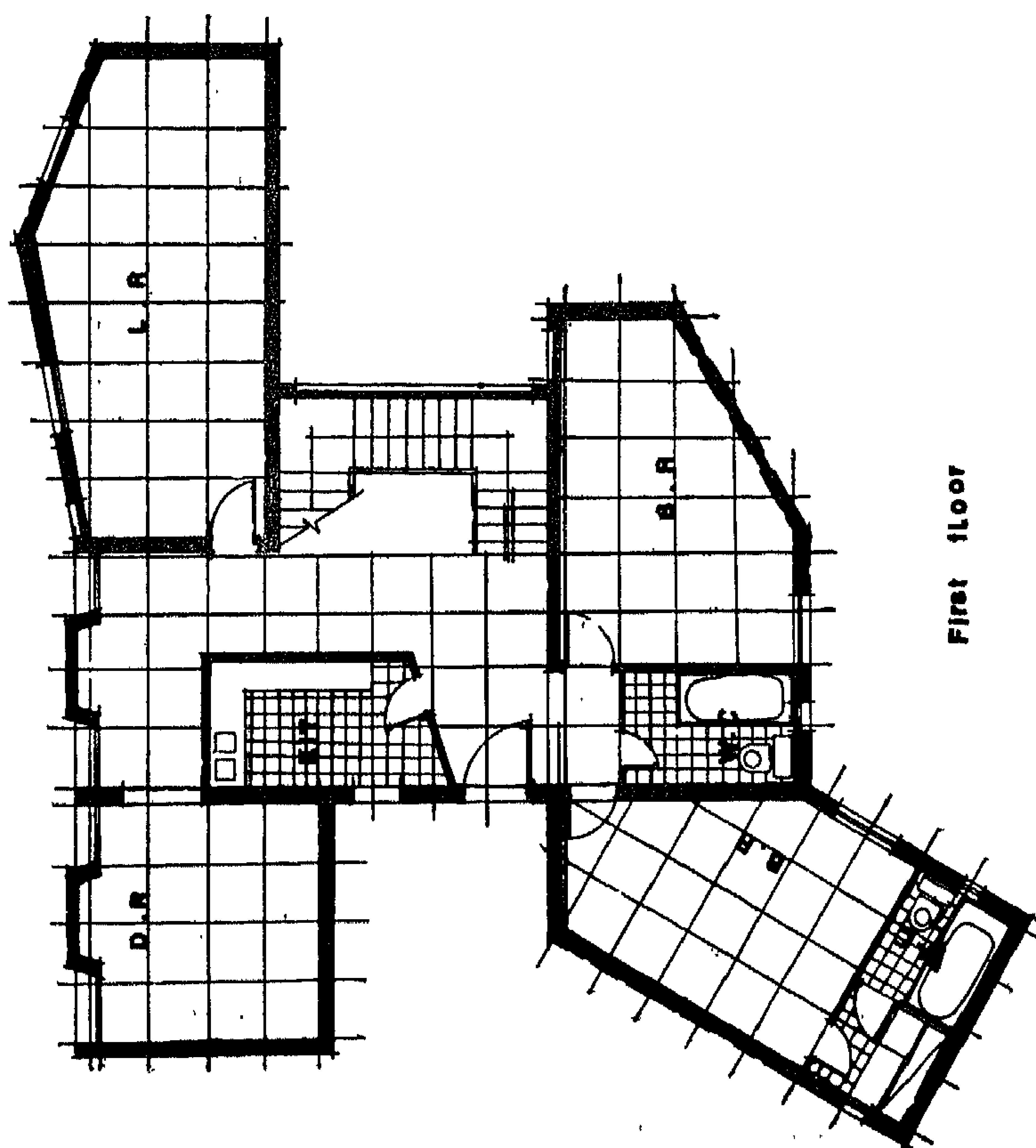
**سعة المدارس وعدد الطلبة بالمنطقة**

٢٥٠٠٠ × ١٤٪ = ٣٥٠٠ طالب بالابتدائى حسب المعدلات المعمول بها فى جمهورية مصر العربية .

٢٥٠٠٠ × ٩ ٪ × ٢٢٥٠ طالب بالاعدادى حسب المعدلات المعمول بها فى جمهورية مصر العربية .

تصيب الطالب بالمتر المسطح = ١٤٠٠٠ م٢ / ٥٧٥٠ طالب = ٢٫٤٣ م٢/ طالب


Second fLoor
L.R
B.R
W.C


First fLoor
L.R
B.R
D.R
W.C

# الجمعية العمومية لشركة الري العام

# تعتمد ميزانية ١٩٧٩ والحسابات الختامية



المهندس وحيد مصطفى رئيس مجلس الادارة يعرض تقرير مجلس الادارة على الجمعية العمومية

انعقدت الجمعية العمومية لشركة الرى العامة للتطهير الالى برئاسة المهندس محمود سعد الدين الجندى نائب وزير الرى لمناقشة الميزانية والحسابات الختامية عن العام المالى المنتهى فى ١٩٧٩/١٢/٣١ ، وقد افتتح المهندس محمود سعد الدين الجندى جلسة الجمعية العمومية مهنئا الشركة بمناسبة حصولها على درع التفوق الادارى عن عام ٧٩ ، وبدأ المهندس وحيد مصطفى رئيس مجلس ادارة الشركة كلمته قائلا أنه يسرنى ويشرفنى أن أعرض على أعضاء الجمعية العمومية الصورة المشرفة لمسيرة شركة التطهير الالى فى سنتها الخامسة وانى أرى أن أذكر الفضل لاصحابه فأتقدم بالشكر للسيد المهندس وزير الرى والسيد المهندس نائب وزير الرى والسادة رجالات الرى على رعايتهم لشركة الوزارة الاولى وانتهز هذه الفرصة فأؤكد أمام الجمعية العمومية التزام الشركة التزاما تاما بتنفيذ سياسة الوزارة التى التزم بها المهندس محمد عبد الهادى سماحة وزير الرى أمام مجلس الشعب ومجلس الوزراء وفيها التزمت الوزارة بتشغيل أعمال السدة الشتوية بالآلات فقامت الشركة بتطهير ٨ مليون متر مكعب لاول مرة بالحفارات ، كذلك قامت الشركة بتنفيذ سياسة الوزارة بتدريب الاشقاء من الدول الافريقية ، حيث تم تدريب مجموعتين من الاشقاء السودانيين ، وستقوم بتدريب مجموعات أخرى من الدول الافريقية الصديقة من المهندسين والفنيين ، كذلك بالنسبة لموضوع الامن الغذائى فقد قامت الشركة بالتزامها كاملا ، وتقوم الشركة بنهو جميع الاعمال التى تسند اليها فى مواعيدها المحددة .

وشكر السيد المهندس وحيد مصطفى أعضاء الجهاز المركزى للمحاسبات على المجهود الكبير فى المراجعة وابدى تقديره بزيارات السيد رئيس الجهاز والمراجعة الميدانية فى مواقع العمل ، كما شكر رئيس الشركة ممثلى وزارة المالية ، وأعضاء مجلس الادارة المعينين وعرض سياسته فى العمل والتى يكلف بها كل مدير مسئول وقال أنها تعتمد على ثلاثة أسس :

١ - ان يكون تنفيذ العمل طبقا للاسس العلمية الفنية فى كافة المجالات .

٢ - أن يتم العمل فى أو قبل الميعاد المحدد .

٣ - تكوين الصف الثانى .

وقال ان هذه السياسة هى التى أدت الى نجاح الشركة فكل مجموعة مناطق تكاد تكون شركة قائمة بذاتها ولذلك يمكننا استيعاب أى عدد من الوحدات الجديدة ، كما شكر المهندس وحيد مصطفى أعضاء مجلس الادارة المنتخبين والقيادات النقابية وأعلن تأييد العاملين بالشركة لسياسة الرئيس المؤمن محمد أنور السادات فى كل موقف وكل مناسبة .

وفى نهاية مقدمته شكر المهندس رئيس الشركة ، المهندس محمود سعد الدين الجندى نائب الوزير وأعضاء الجمعية العمومية بمناسبة التهنئة بدرع التفوق الادارى الذى حصلت عليه الشركة هذا العام بناء على الارقام والمؤشرات المالية والمحاسبية ومؤشرات الكفاية الانتاجية ، كما شكر سيادته لترشيحه الشركة لدخول مسابقة الحصول على درع التفوق الادارى ثم بدأ المهندس رئيس الشركة عرضه لتقرير الميزانية فقال : تجتاز شركة الرى العامة للتطهير الالى عامها الخامس محققة بتوفيق من الله الاهداف المخططة لها وتساهم بدورها كاملا فى تحقيق سياسة زيادة الرقعة الخضراء وتحقيق الامن الغذائى ، وقد بدأت الشركة نشاطها فى ١٩٧٥/٦/٩ فور تأسيسها وقد كانت أرقام الانتاج .

# للتطهير الآلى ( القناطر الخيرية )

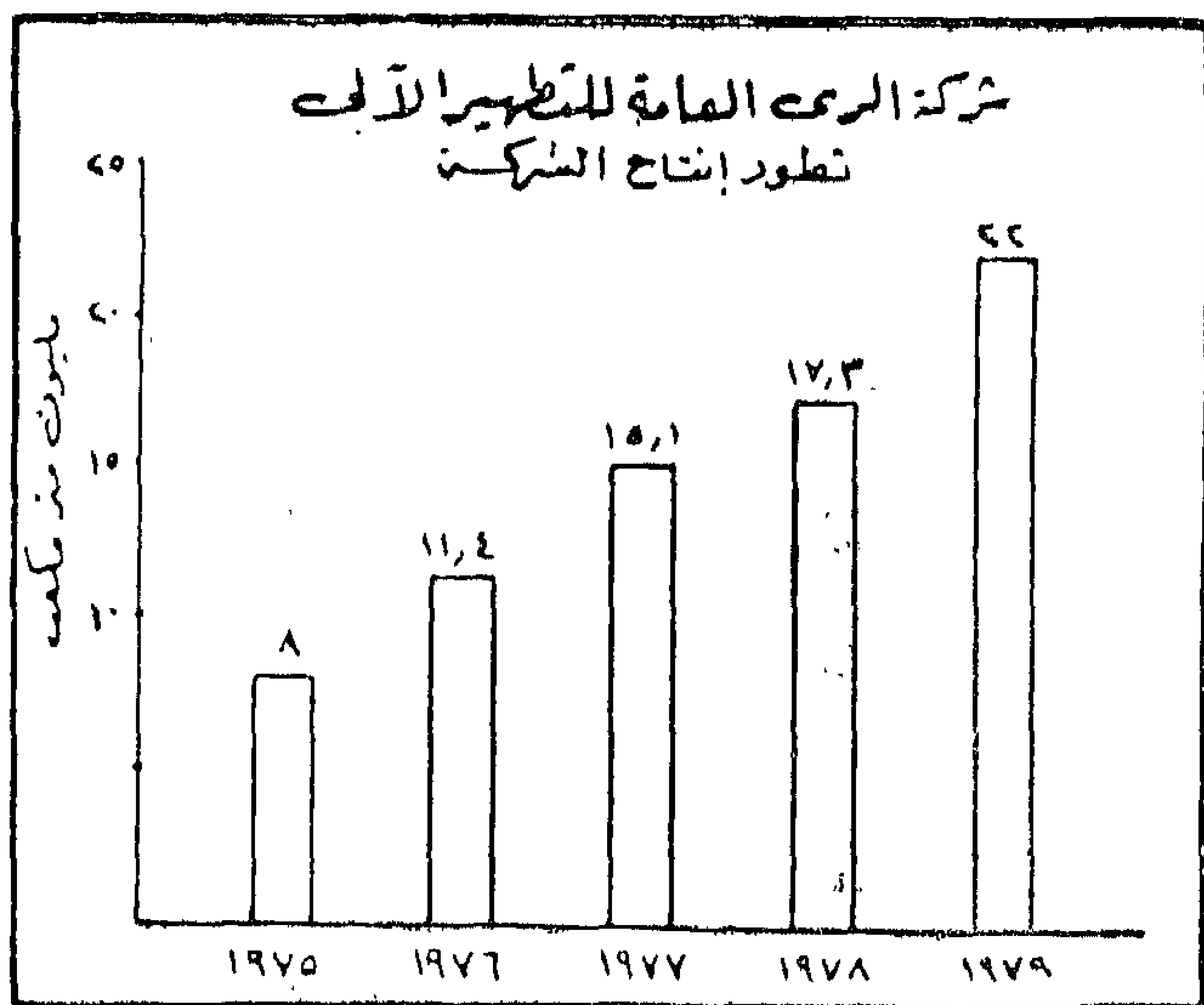
## للعام المالى المنتهى فى ٣١ / ١٢ / ١٩٧٩

عام ١٩٧٥ : ٣٩٤١٠٧٦ متر مكعب ١/٢ عام .
عام ١٩٧٦ : ١١٤٠٩٢٩٥ متر مكعب .
عام ١٩٧٧ : ١٥٠٧٩٧٧٨ متر مكعب .
عام ١٩٧٨ : ١٧٢٩١٧١٣ متر مكعب .
عام ١٩٧٩ : ٢١ر٩٥٩ر٤٧١ متر مكعب .

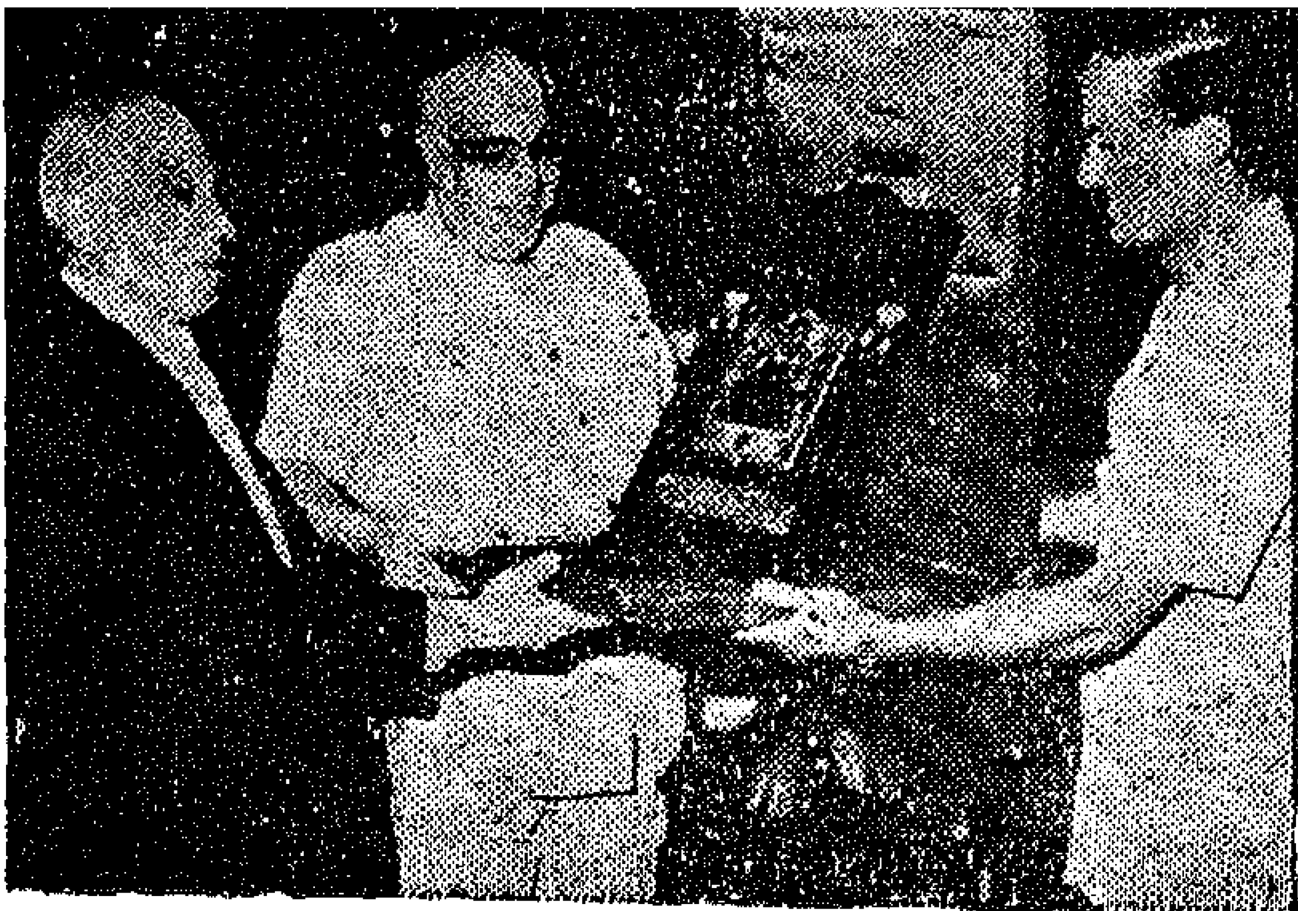
ولاحظ زيادة رقم أنتاج ١٩٧٩ عن ١٩٧٨ بنسبة ٢٧٪ وترجع الزيادة فى الانتاج وتجاوز الهدف الى السياسة التى تتبعها الشركة فى ترشيد الاداء وربط الاجر بالانتاج وطبيق نظم الحوافز المناسبة وتدريب ورعاية العاملين وقد نفذت جميع هذه الاعمال ذاتيا دون الاستعانة بمقاولى الباطن وقد زادت بذلك الأيرادات حيث كانت عام ١٩٧٨ مبلغ ٥٧١١٩٨٢ مليون جنيه وبلغت عام ١٩٧٩ مبلغ ٦٧٠٥٨١٥ مليون جنيهوتبلغ **قيمة الزيادة فى الايرادات نسبة ١٧ر٤٪ .**

وبالنسبة للمعدات فقد قامت الشركة بالعمل على زيادة الطاقة الانتاجية لوحداتها عن طريق ادخال عدد جديد من الحفارات القديمة الى خطوط انتشغيل بعد تجديدها ، كذلك عن طريق رفع كفاءة الوحدات بمواقع العمل كما صنعت الشركة قطع الغيار للوحدات التى يتعذر استيراد قطع غيار لازمة لها بسبب توقف تصنيعها كما قامت الشركة بزيادة عدد وحداتها باضافة وحدات جديدة عن طريق الوزارة من القروض المتاحة وقد تم تدعيم الاسطول بوحدات جديدة .

هذا وقد بلغ عدد العاملين بالشركة حتى ١٩٧٩/١٢/٣١ عدد ٣٠٠٣ عاملا وقد قامت الشركة منذ أنشائها على رفع كفاءة المعدات والعاملين عن طريق رفع معدلات الصيانة والتدريب ، كما قامت بترشيد الاداء وربط الاجر بالانتاج عن طريق نظام الحوافز ولذا فان نسبة رقم الاجور آخذة فى الانخفاض تدريجيا على الرغم من صدور قوانين بزيادة الاجور وبمقارنة رقم الاجور برقم الاعمال خلال سنوات ٧٦ ، ٧٨ ، ٧٩ نجد أن نسبها المئوية ٣٢ ، ٣٩ر٧٪ ، ٢٩ر٠٪ ومن هـ ا ا




**مؤشرات السيولة والكفاية الانتاجية تؤكد قدرة الشركة ومسيرتها المشرفة**



**السيد المهندس محمد عبد الهادى سماحة وزير الرى والدولة لشئون السودان يسلم المهندس وحيد مصطفى درع التفوق الادارى**

يتضح أن نسبة رقم الاجور الى رقم الاعمال قد انخفضت عما كانت عليه فى سنة الاساس بنسبة ٣٪ .

هذا ولقد أعطت مؤشرات السيولة والكفاية الانتاجية أشارة الى قدرة الشركة على مواجهة التزاماتها .

■ **ووضح المهندس وحيد مصطفى بالارقام :**

- نسبة السيولة ١ر١٥٢٪
- معدل التداول ١ر٢٠٣٪
- نسبة فائض الانتاج ٣ر٤٨٪
- نسبة فائض العمليات الجارية ٤٣٪
- نسبة الفائض القابل للتوزيع ٨ر٢٢٪
- انتاجية العامل ٢٢٣٣٫٠٣٨ جنيه
- انتاجية الجنيه أجر ٣ر٤٧٠ جنيه
- نسبة تحقيق الهدف ١٥٤٪

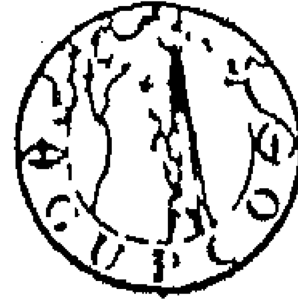
ثم جرت مناقشات للميزانية وأرقامها اشترك فيها أعضاء الجمعية العمومية **وممثلو وزارتى المالية والتخطيط وأعضاء الجهاز المركزى للمحاسبات .**

وفى نهاية اجتماع الجمعية العمومية **قررت اعتماد الميزانية فى ٧٩/١٢/٣١** والحسابات الختامية عن المدة من ٧٩/١/١ حتى ١٩٧٩/١٢/٣١ ، والموافقة على منح علاوة دورية كاملة للعاملين بنسبة ١٠٠٪ فى ١٩٨٠/١/١ والموافقة على تجنيب مبلغ ٣٧٠ ألف جنيه كاحتياطى للاحلال والتوسعات وذلك من الفائض القابل للتوزيع أى فى حدود ٢٥٪ يخصص للاحلال والتوسعات وذلك لمواجهة متطلبات الشركة فى تجديد اصولها .

وفى نهاية الاجتماع **شكر المهندس وحيد مصطفى** السيد المهندس وزير الرى والدولة لشئون السودان **والمهندس محمود سعد الدين الجندى** نائب وزير الرى ، ورئيس الجمعية العمومية والمسئولين بوزارة الرى لما قدموه للشركة من المعونة الصادقة مما ساعد على السير قدما لتحقيق أهدافها وأداء رسالتها **كما شكر سيادته باسم مجلس الادارة جميع العاملين بالشركة على مجهوداتهم فى خدمة أغراضها من أجل تحقيق أهدافها لما فيه خير الجميع وصالح الوطن تحت قيادة رئيسنا المؤمن محمد انور السادات .. ■**

# شركة بترول خليج السويس

١٠٩٧ شارع كورنيش النيل
القاهرة ج . م . ع .
تليفون ٣/٤/٣١٨٨٥ - ص . ب ٢٤




العنوان التلغرافى : جابكويـل
ص . ت : ١٣٢٦٨٠
تلكس : جـابكو ٢٢٤٨

تواصل شركة بترول خليج السويس نشاطها البترولى بتوسع كبير ، مما وفقها إلى الإرتفاع بمتوسط معدلات الإنتاج خلال عام ١٩٧٩ ، إلى **٣٩٢** ألف برميل فى اليوم بالمقارنة لمتوسط إنتاج عام ١٩٧٨ الذى بلغ **٣٦٨** ألف برميل فى اليوم ، أى بزيادة قدرها **٤ ٪** وذلك بالرغم أن المستهدف فى خطة عام ١٩٧٩ الوصول إلى معدل **٣٧٤** ألف برميل فى اليوم ، من حقول الشركة فى خليج السويس والصحراء الغربية .

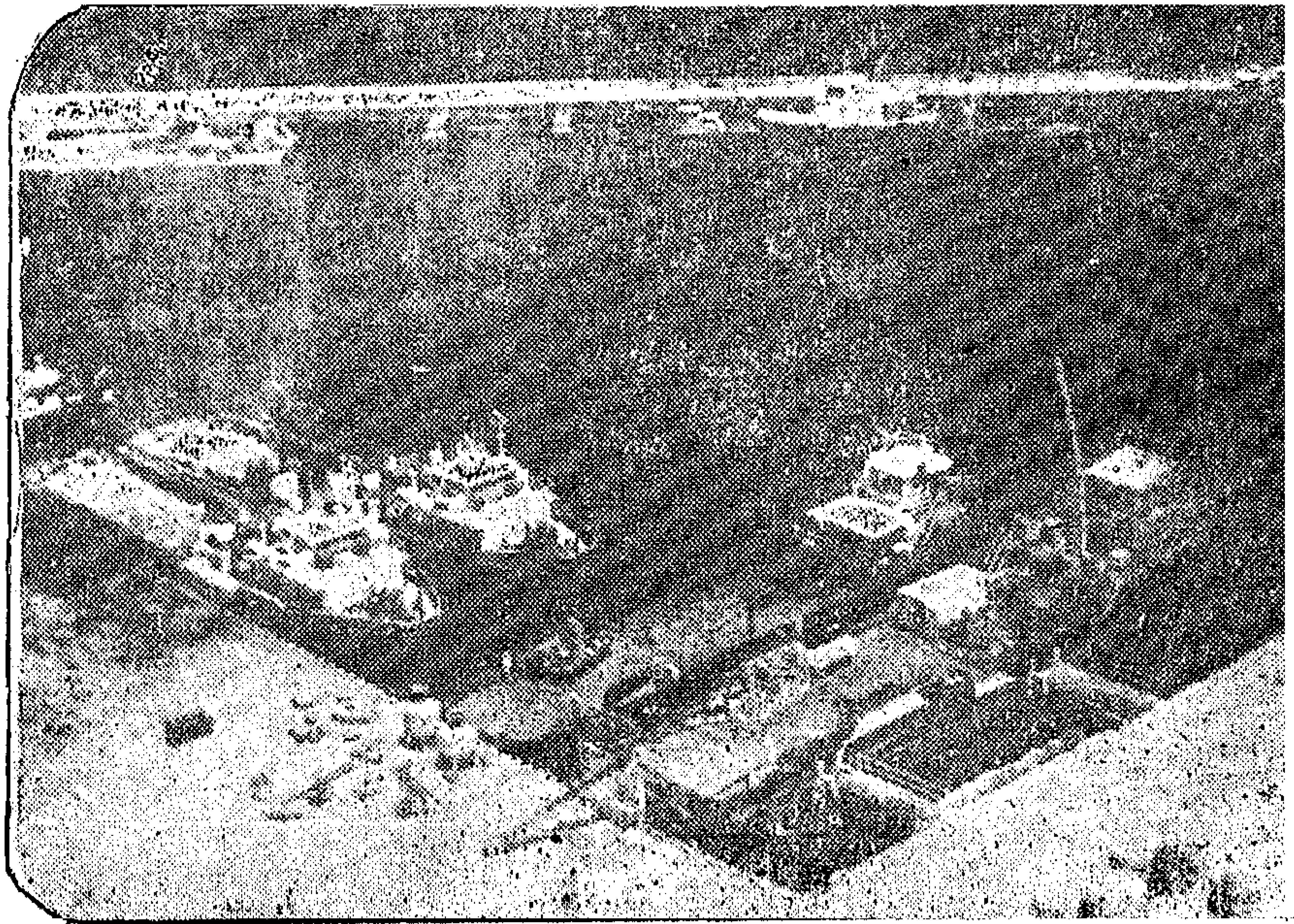
هذا ولقد تم تنمية الحقل ج . غ - ٣٠٠ وبلغ أقصى معدل إنتاج له ٥٠٠ , **١٤** برميل فى اليوم من بئرين وقد إكتشف هذا الحقل فى أوائل عام ١٩٧٦ ، ولقد بدأ الإنتاج من المنطقة غ . س - ١٩٥ فى يوم الذكرى الثانية لمبادرة السلام ١٩ نوفمبر ١٩٧٩م وبلغ أقصى معدل إنتاج من البئر الأولى فى المنطقة **٢٧** ألف برميل فى اليوم ، وقد تم خلال عام ١٩٧٨ إكتشافان هامان هما المنطقة ١٨٥ ، ١٧٣ بمنطقة خليج السويس وجارى تنميتهما بالإضافة إلى المنطقة ٣٥٠ بالصحراء الغربية بجوار حقل الرزاق ، وقد تم تنميتها وتنتج الآن من خمسة آبار وبلغ أقصى معدل إنتاج لها حوالى **٨٠٠٠** برميل فى اليوم .

هذا ومازالت عمليات الحفر البحرى تمضى قدماً لتنمية الحقول الحالية والإكتشافات الجديدة لرفع معدلات الإنتاج بالشركة إلى مستويات لم يسبق تحقيقها من قبل بالإضافة إلى هذا الإنطلاق فى تحقيق الأهداف الجديدة فإن عمليات إنشاءات التسهيلات اللازمة للإنتاج المتزايد فى رأس شقير تمر بمراحل الإستكمال النهائية

وقد وصل إجمالى إنتاج الشركة منذ بدء نشاطها إلى رقم

**البليون**
برميل

فى ذكرى عيد النصر
٢٣ ديسمبر ١٩٧٩



# المقاولون العرب عثمان أحمد عثمان وشركاه

# يساهمون في حل مشاكل المرور !.

تم تخصيص مبلغ ٣١ مليون جنيه لتنفيذ خطة كباري العاصمة خلال هذا العام ٨١/٨٠ وسوف تقوم شركة المقاولون العرب عثمان أحمد عثمان وشركاه بتنفيذ الأعمال التالية ضمن خطة هذا العام :

١ – استكمال أعمال ميدان عبد المنعم رياض .

٢ – مرحلة امتداد كوبرى أكتوبر من رمسيس حتى غمرة واقامة كوبرى غمرة العلوى ونفق مهمشة .

٣ – هدم كوبرى الزمالك القديم واقامة كوبرى الزمالك الجديد .

٤ – كوبرى روض الفرج الخرسانى على النيل

٥ – أ – كوبرى مشاة الاسعاف .

ب – كوبرى مشاة عرابى .

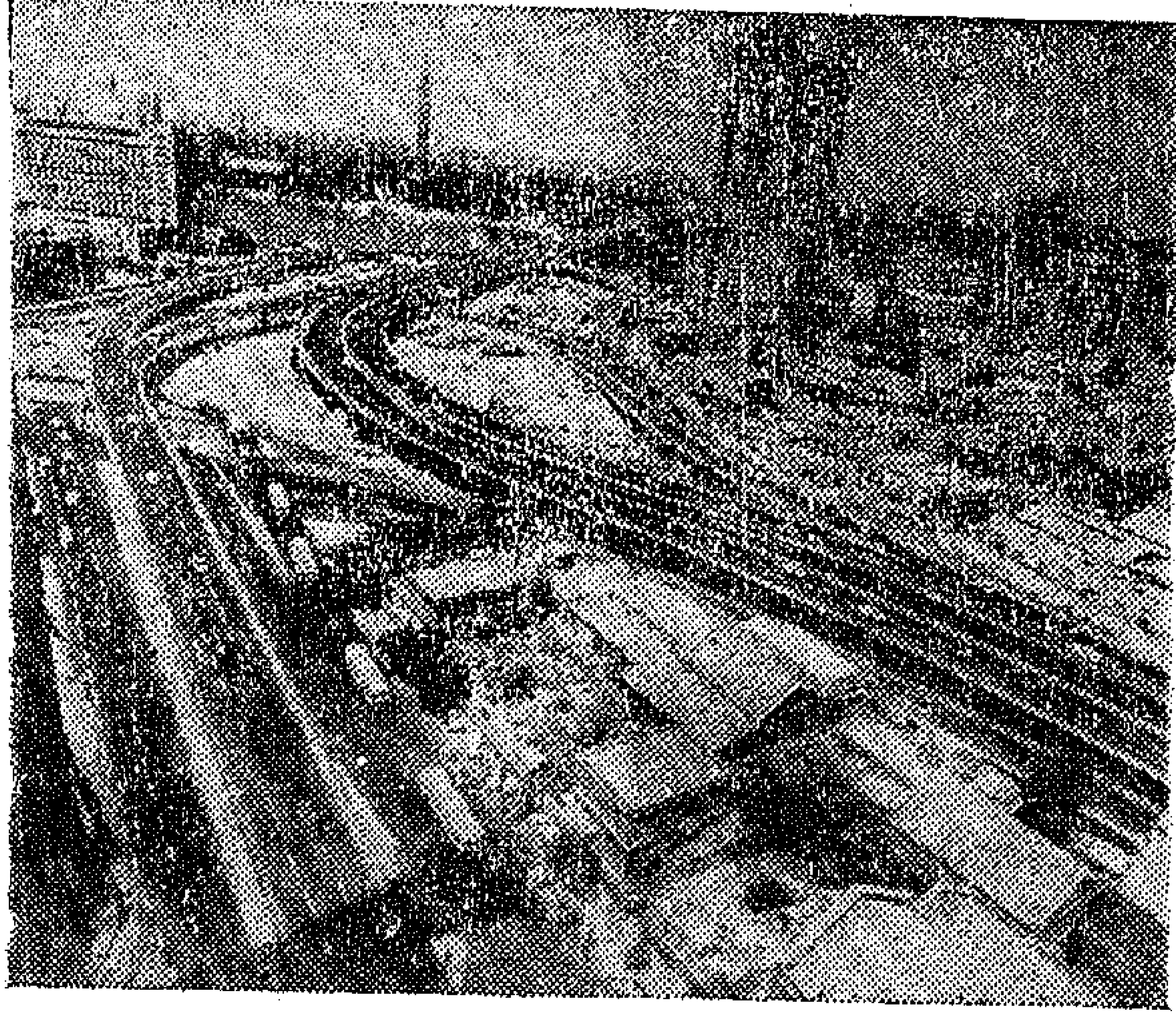
هذا وقد افتتح فؤاد محيى الدين نائب رئيس الوزراء فى الشهر الماضى المرحلة الاولى من ميدان عبد المنعم رياض وهى مطلع ومنزلان . وقد حيا سيادته رجال المقاولون فى كلمة القاها جاء فيها :

ومهما كانت قدارت المتخصصين وخبراتهم يتبقى دائما وأبدا أن القوة الفعالة هى سواعد رجال المقاولون العرب الذين شيدوا هذا الصرح الشامخ الذى نعتز به جميعا واننا نتطلع الى أعمال أخرى كثيرة القاهرة التى طال حرمانها فى الماضى ، نتطلع الى الانفاق تحت الارض والكبارى العلوية واحدا وراء الآخر ..

كما تحدث السيد محافظ القاهرة عن الانجازات الرائعة التى تمت بالنسبة للكبارى فى القاهرة وخاصة كوبرى أكتوبر هذا المارد العملاق وقد تعرض سيادته للمقاولون العرب عثمان أحمد عثمان بقوله : دون المقاولون العرب فى القاهرة ماكان هناك نجاح .

**معلومات عن المرحلة :**

طول المنزلين ٤٩١ متر بعرض ٩ أمتار – كمية الحفر ٤٨٥١ مترا مكعبا كمية الخرسانة ٤٥٤٠ مترا مكعبا .



صورة تمثل ميدان عبد المنعم رياض وتظهر فيها المرحلة التى تم افتتاحها والتى ستساهم فى سيولة المرور بالمنطقة نظرا لالغاء اشارة المرور بميدان رياض مما يساعد على تدفق المرور فى يسر وسهولة

كمية الأسمنت ١٨٠٠ طن .

حديد التسليح ٩٠٠ طن .

عدد الخوازيق ١٢٠ خازوقا بطول متوسط ١٩ مترا .

باكية حديد بطول ٤٦ مترا ووزن ٣٠٠ طن .

الزمن الفعلى لتنفيذ المنزلين ثمانية أشهر بتكلفة قدرها مليون جنيه .

والمنزلين من تنفيذ ادارة الكبارى بالمقاولون العرب عثمان أحمد عثمان وشركاه . وقد شارك فى التنفيذ من الشركة ادارات الطرق والاساسات الميكانيكية وفرع الشركة بشبرا .

وبافتتاح هذين المنزلين يتم الغاء اشارات المرور بميدان عبد المنعم رياض نهائيا بالنسبة للمرور القادم من شارع رمسيس وكورنيش النيل الى الميدان ومن ميدان التحرير الى رمسيس .

# الكوكب الذهبي .. لكهروميكا

## شركة مصر للمشروعات الميكانيكية والكهربائية

MISR CO. FOR MECHANICAL & ELECTRICAL PROJECTS

الحائزة على جائزة الكوكب الذهبي لعام ١٩٧٩






رائدة ومتخصصة في تنفيذ المشروعات الميكانيكية والكهربائية
داخل وخارج جمهورية مصر العربية

ويتخصص النشاط الرئيسي للشركة في :

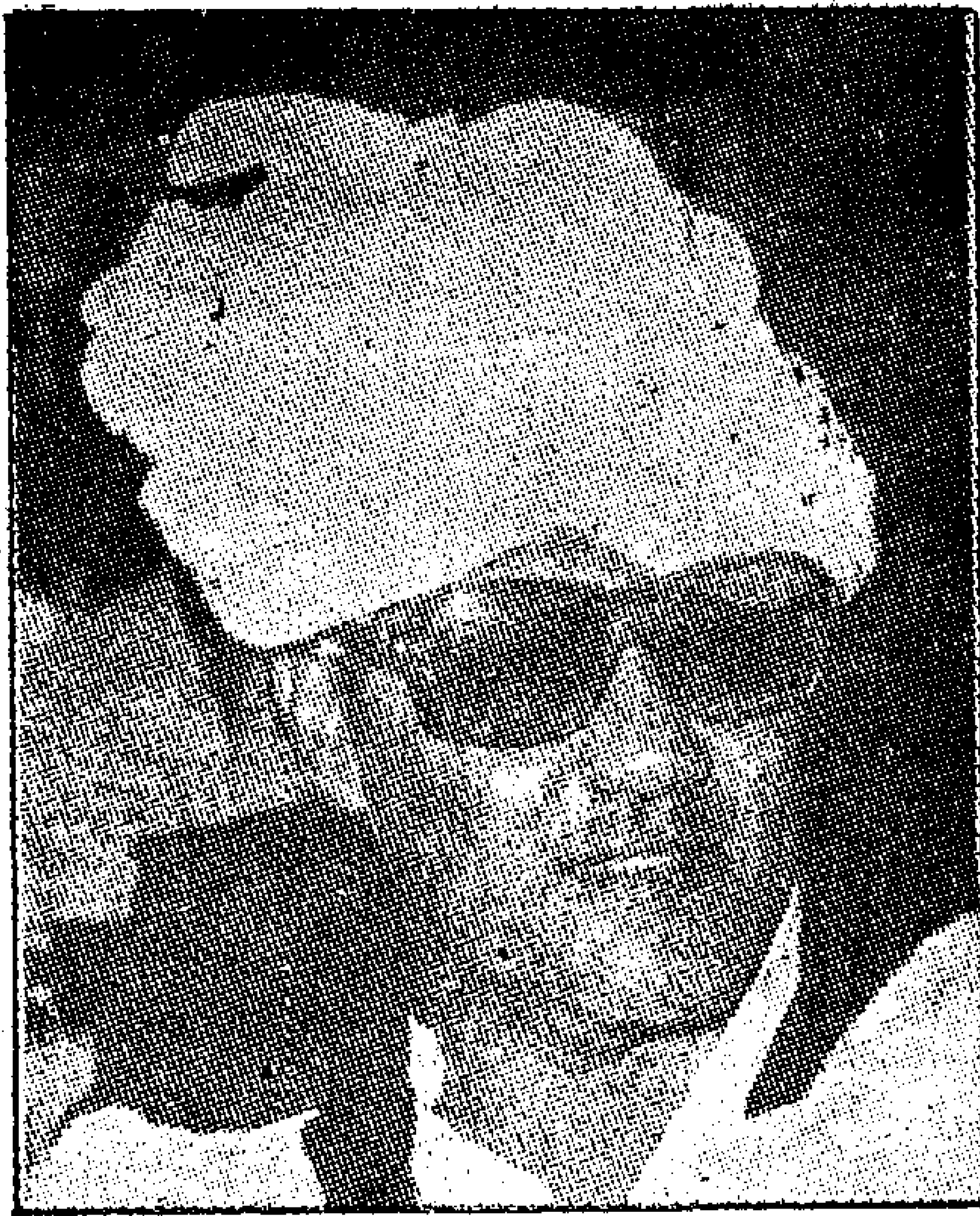
- تركيب محطات توليد الكهرباء البخارية والغازية والديزل
- تركيب محطات المحولات ذات الجهود المختلفة حتى جهد ٥٠٠ ك.ف.
- تركيب خطوط نقل الطاقة الكهربائية ذات الجهود المختلفة حتى جهد ٥٠٠ ك.ف
- تركيب الكابلات الأرضية ذات الجهود المختلفة حتى جهد ٢٢٠ ك.ف.
- تركيب شبكات التوزيع في المدن والقرى
- تركيب محطات الطلمبات للري والصرف
- تركيب عمليات معالجة المياه
- تنفيذ المشروعات الصناعية بمختلف انواعها

الإدارة : ٣ شارع السلولي - الدقي - القاهرة
تليفون : ٩٨٥٤٢٥ / ٨٤٩٢٧١ - ص.ب : ٢٣٧٥ القاهرة

# هيئة وادى النيل للملاحة النهرية

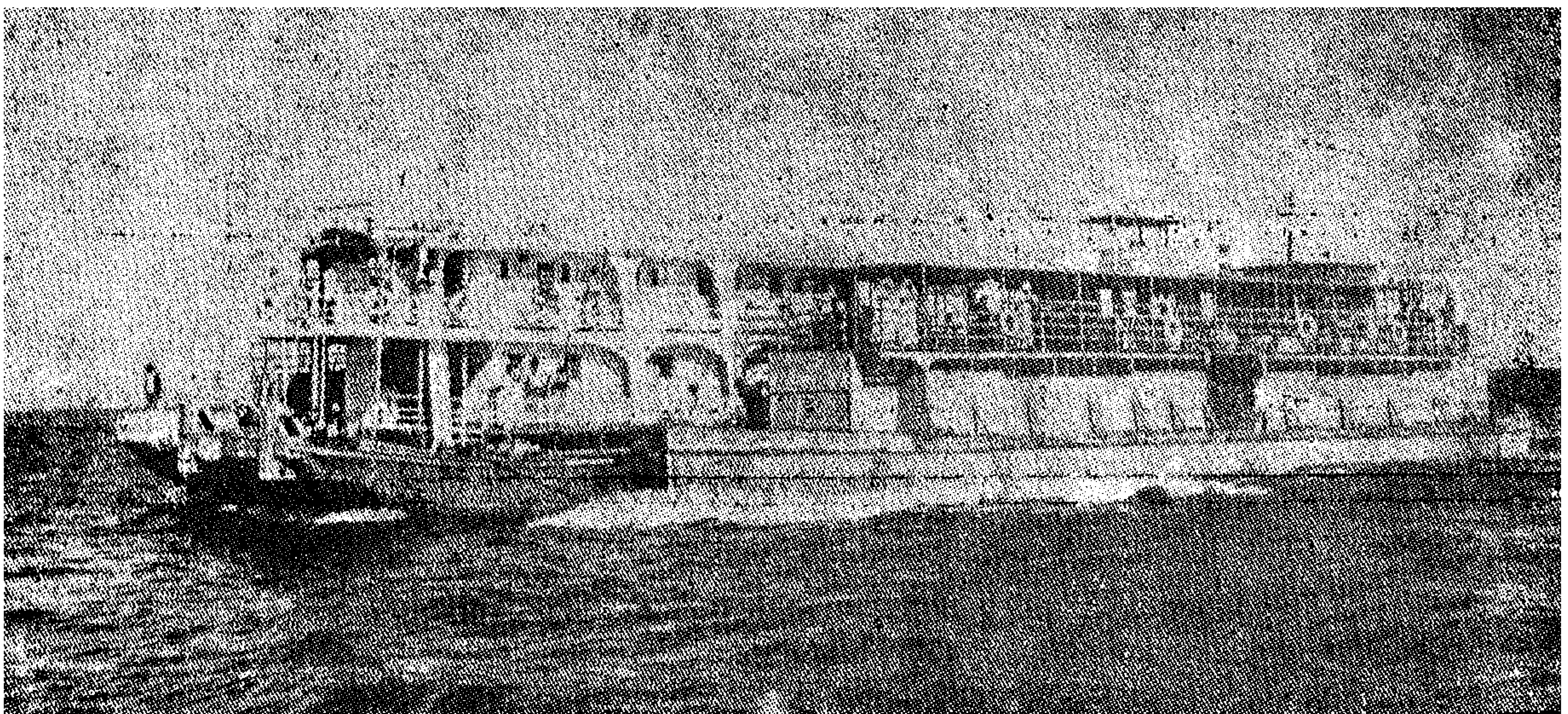
## إحـــدى ثمـــرات التكامـــل الاقتصـــادى

لفضل ورعاية





الرئيس محمد أنور السادات و الرئيس جعفر محمد نميرى



# هيئة الموانئ البحرية

## واحتفالات البلاد بعام جديد من عمر الثورة

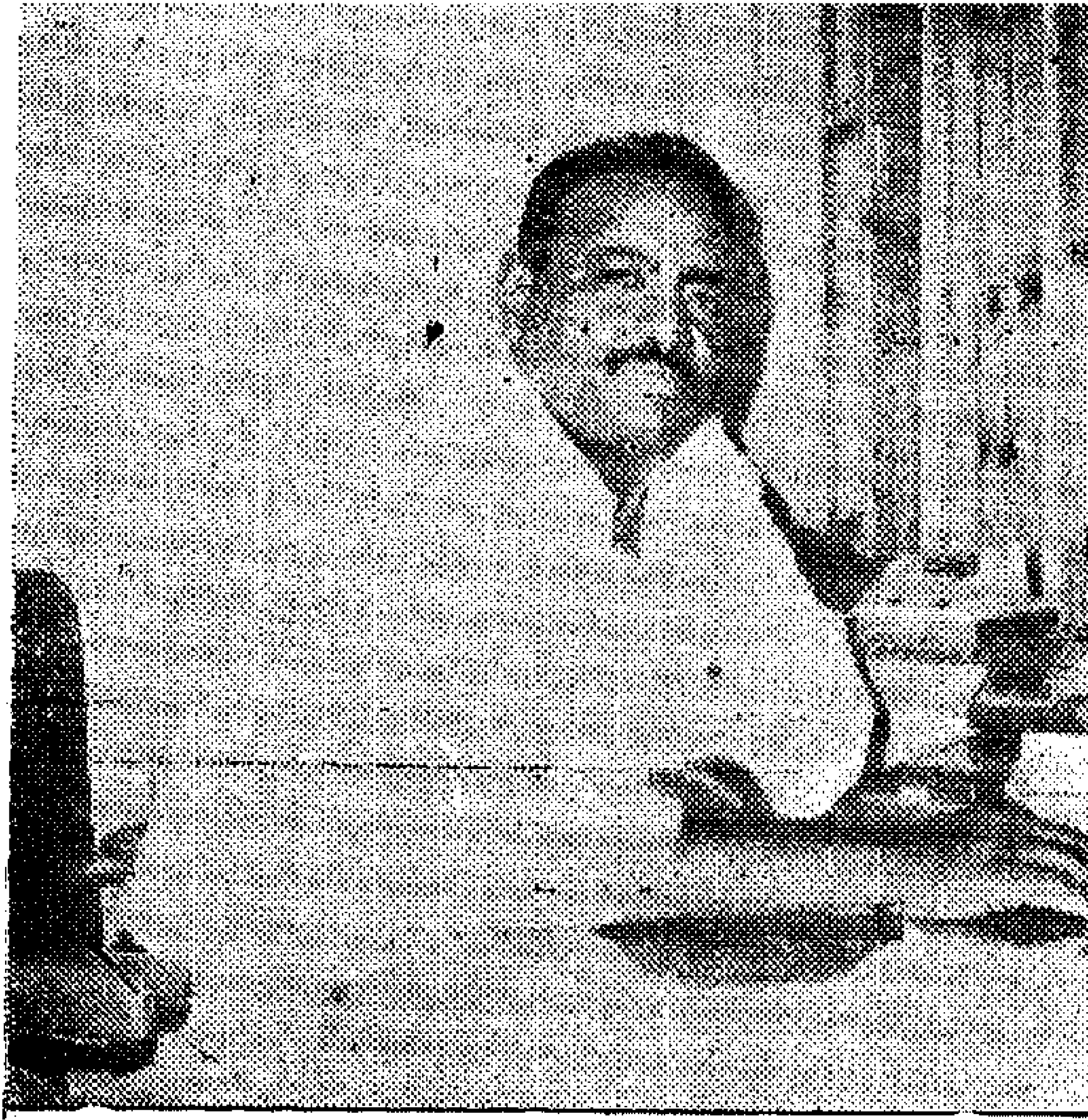
**فى نطاق احتفالات جمهورية السودان الشقيقة بالعيد الحادى عشر لثورة مايو المجيدة كانت لنا زيارة لرئاسة هيئة الموانى البحرية حيث شرفنا بمقابلة السيد العميد ( م ) خالد الصادق أونسه رئيس مجلس ادارة الهيئة الذى تفضل سيادته بالادلاء بحديث عن الموانى بالسودان وتاريخ انشائها فقال سيادته :**

انشئت ميناء بورتسودان عام ١٩٠٩ على ساحل البحر الأحمر الغربى بدلا لميناء سواكن بطاقة لم تتعد خمسة مرابط ثم تضاعف عددها حوالى الثلاثة مرات فى السبعينات الا ان ذلك كله لم يواكب التطور المضطرد فى صناعة السفن عالميا وازدياد حركة التجارة الدولية والمحلية مما أوجب العمل على تحديث وتطوير ميناء بورتسودان على مرحلتين مع احياء ميناء سواكن القديمة وانشاء سواكن الجديدة وسنتعرض لكل بشىء من الايجاز .

واضاف سيادته : بدأت شركة ماربلز البريطانية العمل فى تنفيذ المرحلة الاولى فى تحديث ميناء بورتسودان فى ديسمبر ١٩٧٩ لتصل طاقة الميناء ٥ر٥ مليون طن بدلا من ٥ر٣ مليون طن وقد تم بالفعل ازالت خطوط السكة الحديد داخل الميناء وبعضا من المبانى الصغيرة كما تم وصول الجرارات واللنشات وأكثر من ٣٠٪ من المعدات ونأمل الانتهاء من المرحلة الأولى بعد مضى ثمانية عشر شهر من البدء فى التنفيذ .

ولقد اعد بيت الخبرة التصميمات النهائية للمرحلة الثانية وهنالك مشاورات مع البنك الدولى لتمويل هذه المرحلة .

واستطرد السيد رئيس مجلس الادارة قائلا : كما نعلم فأن سواكن الجديدة تعتبر بمثابة ميناء مناوبة لميناء بورتسودان وعند اكتمالها تستعد لاستقبال وتصدير ما يقارب المليون طن سنويا وقد أبدت كل من السعودية والمانيا الغربية استعدادها للتمويل هذا بالاضافة لما ستجنيه المنطقة من تطور اقتصادى واجتماعى سينعكس اثره لا شك على مواطنى المنطقة .
وبما أن ميناء سواكن الجديد سيستغرق زمنا طويلا فقد طرأت فكرة احياء ميناء سواكن القديم لاستقبال السفن الصغيرة التى تخدم منطقة البحر الأحمر ودول الخليج والتى تمثل



**السيد العميد ( أ ) خالد الصادق اونسه**
**رئيس مجلس ادارة هيئة الموانى البحرية**

١٥٪ من الحركة فى ميناء بورتسودان . وتقوم السوق الأوربية المشتركة بتمويل دراسة الجدوى الاقتصادية لهذا المشروع والذى نأمل نجاحه حتى نخف الضغط المتزايد على ميناء بورتسودان .

كما انه قد تم اعداد الارصفة بالمنطقة الجنوبية بالميناء لاستقبال الحاويات وسيتم تطويرها مستقبلا فى المرحلة الثانية بقرض من البنك الدولى لرفع كفاءة التشغيل بها .

كما تم العمل بالتعريفة الجديدة بالقسم التجارى بالميناء منذ فبراير ١٩٨٠ كما تقرر تحصيل رسوم خدمات السفن بالعملة الصعبة منذ ١٩٨٠/٤/٢٠

هذا ونأمل فى مزيد من التقدم للسودان عامة وللموانى خاصة فى ظل القيادة الرشيدة للسيد **الرئيس القائد جعفر محمد نميرى ..**

# المؤسسة العامة لأعمال الرى والحفريات

## ودورها الرائد فى طفرة الانماء فى السودان



السيد المهندس/ صغيرون الزين
صغيرون رئيس مجلس ادارة المؤسسة
العامة لأعمال الرى والحفريات

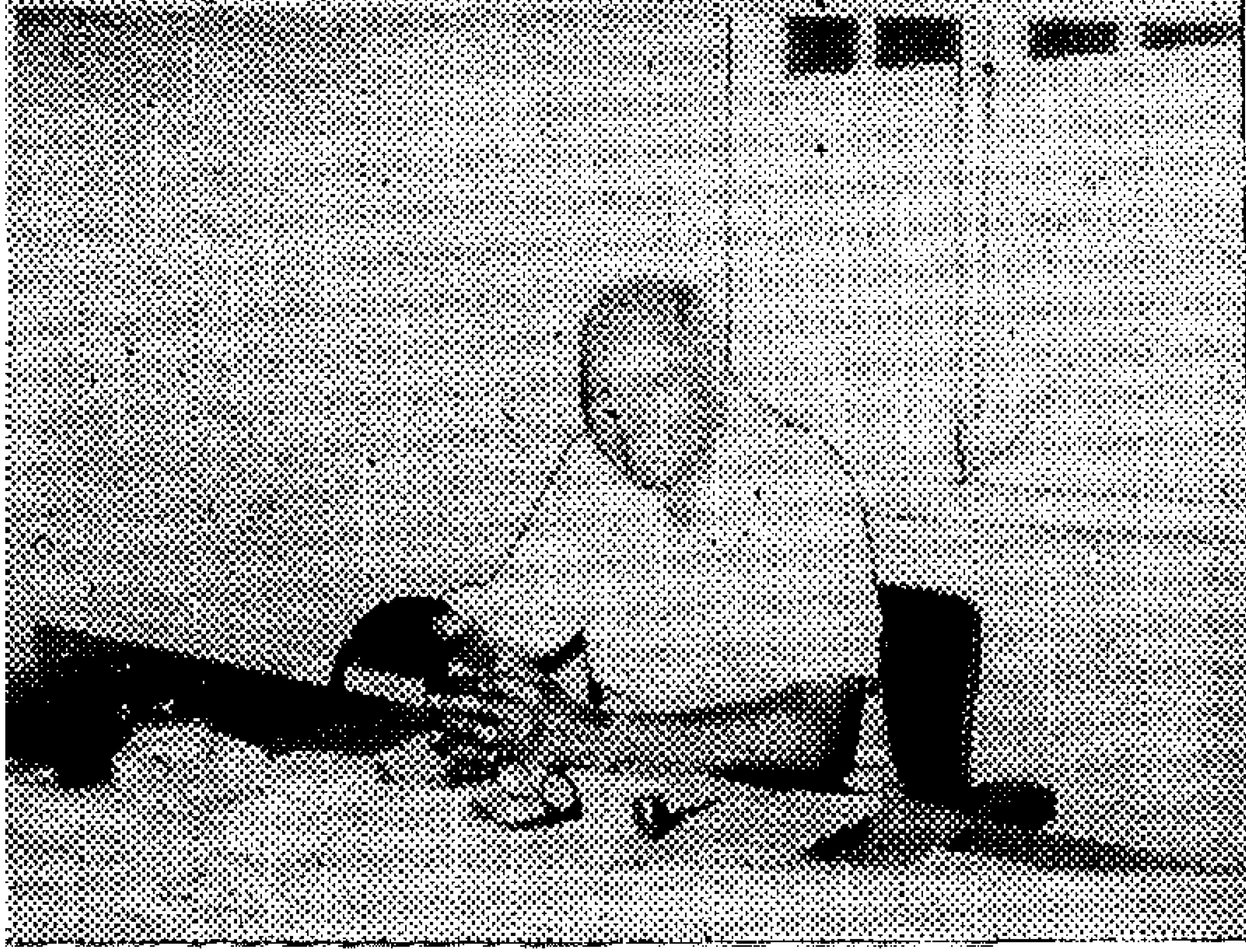
فى نطاق احتفالات وادى النيل شماله وجنوبه بالعيد الحادى عشر لثورة مايو الظافرة التى قادها وفجرها ابن السودان البار الرئيس القائد جعفر محمد نميرى كان لنا لقاء بالسيد المهندس / صغيرون الزين صغيرون رئيس مجلس ادارة المؤسسة العامة لاعمال الرى والحفريات وهى احدى مرافق القطاع العام ، وقد أنشئت عام ١٩٧٣ بموجب القرار الجمهورى حيث باشرت مهامها التخصصية فى تنفيذ وتشييد منشآت الرى والحفريات بعد صدور القرار الوزارى عام ١٩٧٤ كمؤسسة مستقلة بمجلس ادارة يشرف عليه وزير الرى . وحسب قانون انشائها فهى تعمل بالاسس التجارية بالدخول فى أعمال المقاولات فى مجالى التنافس المحلى والخارجى ويغطى نشاطها جميع احتياجات القطاع العام ـ الخاص ـ المختلط والتعاونى .

ومن أهم أغراضها القيام بتنفيذ أكبر المشروعات الانشائية التى تعتمد عليها أهم خطط التنمية بجانب اضطلاعها بتنفيذ الاعمال الدائمة والمستمرة تجاه عمليات الصيانة والتطهير لجميع المشاريع الزراعية القائمة وامتداداتها بالسودان .

# المرطبات

## وفجر جديد .. مع إحتفالات أعياد الثورة

مع احتفالات السودان الشقيق بأعيـــاد الثورة كانت لنـا زيارة لمصـــلحة المرطبـات حيث التقينا بالسيد/ على عوض هلال مدير عام المصلحة التى دخلت مع بزوغ فجر هذا العام عهدا « جديدا » من أجل تطـوير خدماتها ولكى تعمـل على أســاس تجـارى بحت تنافس فيه مؤسسات القطـاع الخـاص وحيث تلعب الدور الهام في محاربة السوق



السيد / على عوض هلال مدير عام مصلحة المرطبات

السوداء وكسر احتكار القطاع الخاص فى الاتجار فى الخبز حيث لهـا أفرانا آلية ومحلات للتوزيع فى مدينة عطبرة مدينة التجمعات العمالية للســكة الحديد كذلك انشأت أفرانا للخبز فى مدينة كوستى ومدينـة سنار التى تفضل السيد وزير النقل وأرسى حجر الاساس لها فى أعياد الاستقلال فى ينـاير الماضى •

كما أن المصلحة بصـــدد تشييد أفران بمدينة بورتسودان حيث التجمعات العمالية لهيئة الموانى البحرية والسكة الحـديد • وتواصل أيضا خطتها الطموحة فى توزيع احتياجات المستشفيات وجامعة الخرطوم وقطــارات الركاب •

ولقد تم التعاقد على استيراد أفران آلية من المانيـا الغربية وآلات لتنقية الذرة وطحنه لاستخراج نوع من الدقيق يدخل فى صناعة خبـز يروق الشعب السودانى كمـا أن المصلحة قـد استوردت مغاســل أوتوماتيكية لتقديم خدمات أفضل للفنادق والبواخر العــاملة على الخطوط الملاحية المارة بمدينة بورتسودان •

ان مصلحة المرطبات فى أعياد ثورة مايو الظافرة تستقبل عهـدا جديدا من أجل تطوير خدماتها وانتشار تلك الخدمات لكى تغطى أكبر مساحة من الوطن تنفيذا لتوجيهات الرئيس القائد جعفر محمد نميرى•

# مصانع الشيخ للزيوت (بورتسودان) ليمتد

احدى مجموعة شركات الشيخ مصطفى الأمين وأولاده ليمتد

## منتجون ومصدّرون لحاصلات الحبوب الزيتية
## ومتخصصون في إنتاج زيت وامباز الفول

المكتب الرئيسي : الخرطوم
تليفون ٧٢٠٨٤ / ٧٠٥٠٥
ص. ب ٢٢٨ الخرطوم
تلغرافيا : «أبا المعتصم»
تلكس رقم : ٢٨٨



تليفونات الفرع
بورتسودان
٥٩٣٧ - ٣٠٣٤
الفبشة ١١
ص. ب : ٤٠٧ بورتسودان

خالص التهنئة للسيد
الرئيس القائد

## جعفر محمّد نميري

وللشعب السوداني العملاق
بالعيد الحادي عشر لثورة مايو الظافرة

---

# مصنع الغزل والنسيج الدّولي المحدود

بورتسودان - ص. ب : ٢١٨ - تليفون ٢٦١١ / ٣٢١٨ - تلغرافيا : «محمد عبدربه»

## INTERNATIONAL SPINNING & WEAVING FACTORY LTD.



P. O. Box 218, PORT SUDAN - Tel. 2611/3218
Teleg. (Mohamed Abdorabo)
(MEMBER OF MOHAMED ABDO RABO'S GROUP OF COMPANIES)

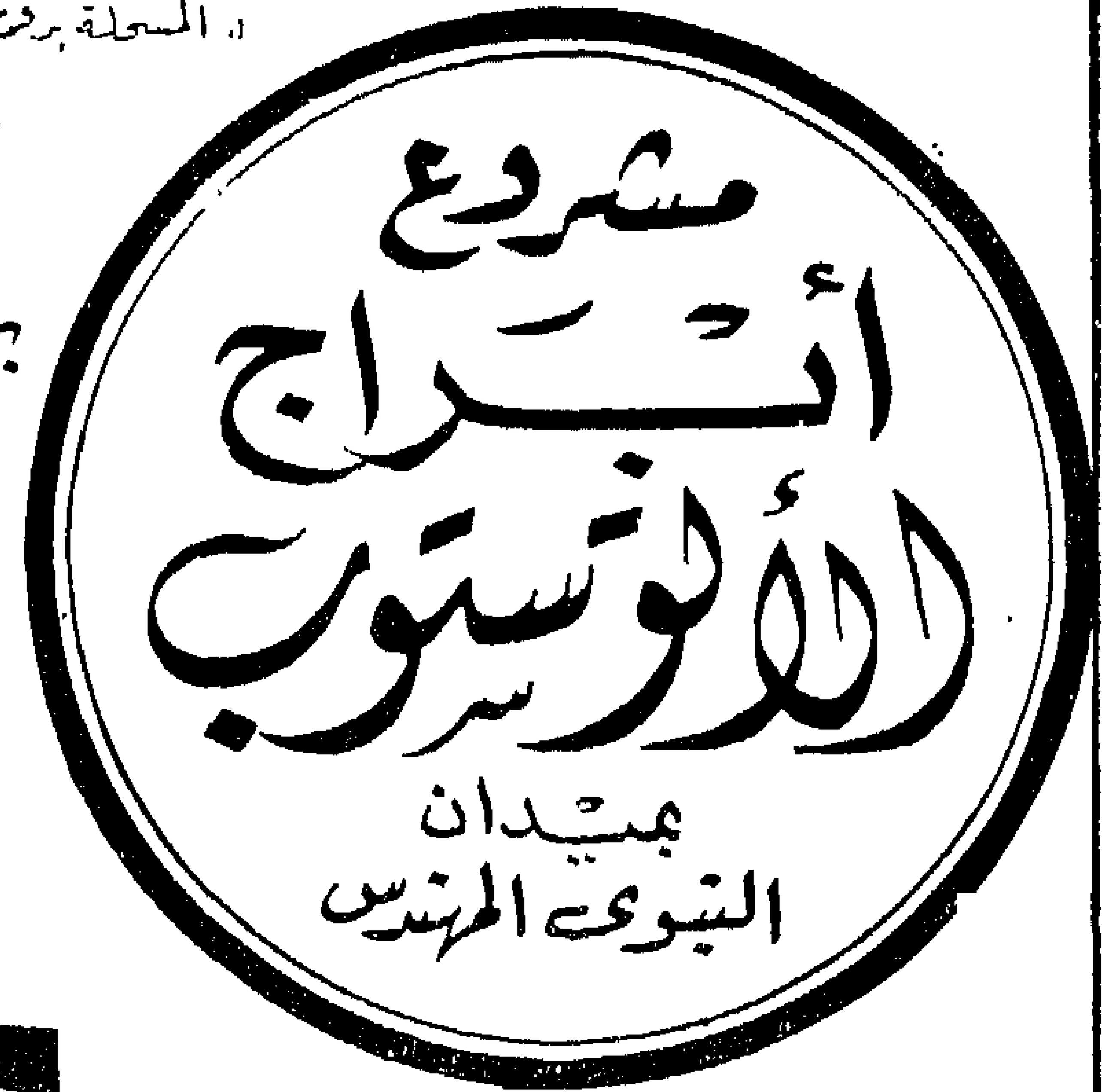
IS NEWLY ERECTED FACTORY AND PRODUCES ELECTRONICALLY-CLEARED COTTON YARN, CONGORATULATES THE PRESIDENT AND THE PEOPLE OF THE REPUBLIC OF SUDAN ON OCCASSION OF THE ELEVENTH ANNIVERSARY OF THE REVOLUTION OF 25th MAY

الهيئة العامة لتعاونيات البناء والإسكان

# الجمعية التعاونية للبناء والاسكان

## لأعضاء نادى الرحلات

« المسجلة برقم ١٣٠ / ٧٧ »




## بأجمل موقع على النيل

بمدينة الأوقاف

بجوار كوبرى الزمالك ونادى بنك مصر والأهلى

**لإنشاء ٦٣٠ وحدة سكنية**

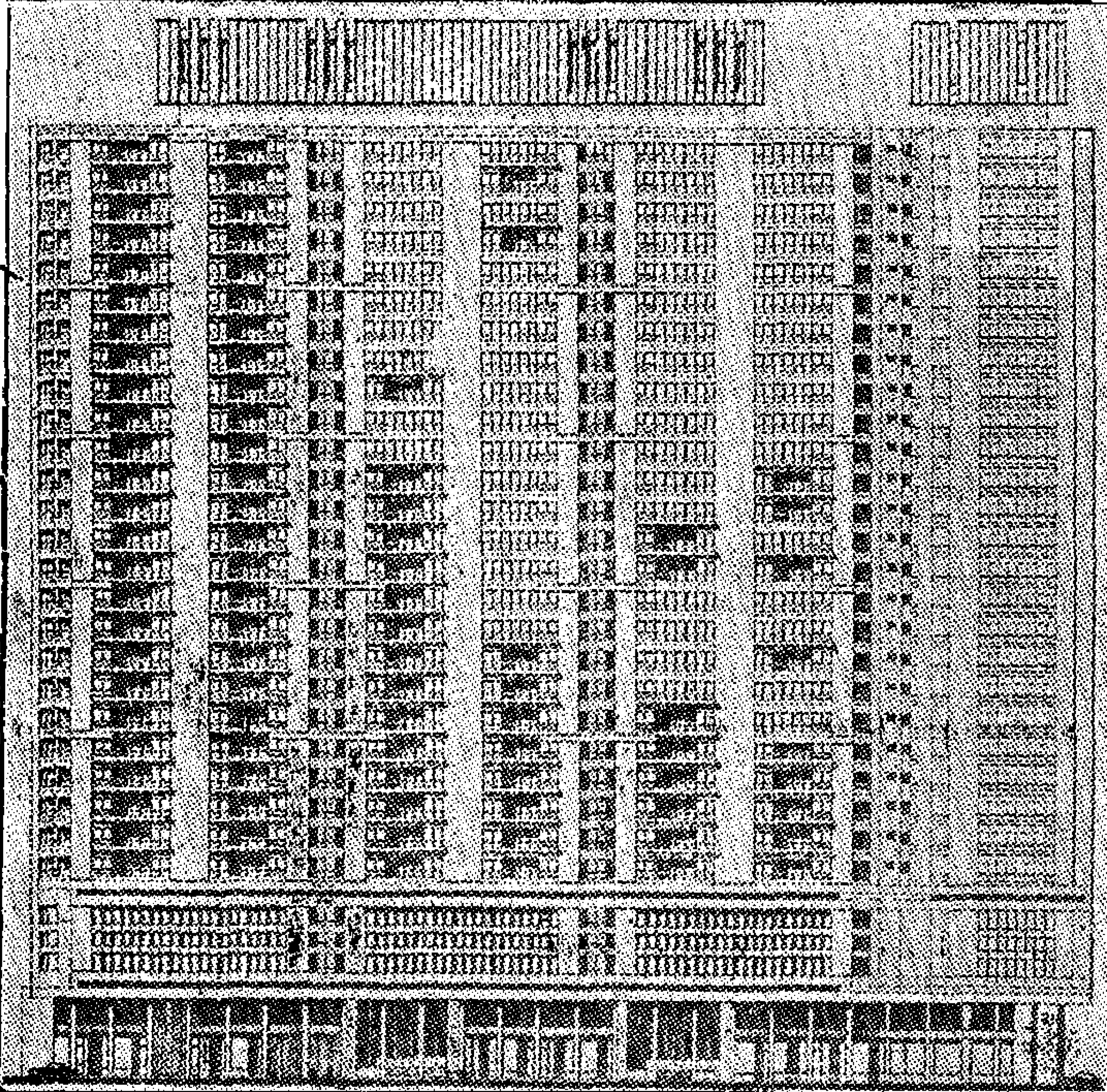
من النوع التعاونى والمتميز ومركز تجارى يشمل:

**٥٧** مكتب لرجال الأعمال ، **٢٩** محل تجارى

+ مسطحات مفتوحة حسب الطلب للشركات والبنوك وجراج ومخازن

خدمات مجانية للأعضاء وتشمل : دار حضانة - نادى

حدائق داخلية - مسجد - سوبرماركت - وحدة علاجية




## ويسر

إدارة الجمعية أن تعلن عن إرساء

أعمال الأساسات الميكانيكية للمشروع

على شركة (علام - فزانكى) لبدء

التنفيذ بعون الله أول سبتمبر القادم

وتأمل من السادة الحاجزين المبادرة

بدفع الأقساط حتى تتم الأعمال

فى مواعيدها المحددة

## وتعلن

الجمعية عن استمرار الحجز للدفعة الثانية

من الوحدات السكنية بنفس الشروط السابقة

مقدم الحجز **٥٣٠٠** جنيه

والباقى على ثلاثين شهراً

قسط واحد كل ثلاثة أشهر

**للاستعلام والحجز**

**بمقر الجمعية** ٢ شارع السودان بالدقى - بجوار إخوان مقاريت : **٧٠٩٧٢٥**

من الساعة ١٠ - ١ ظهراً - ومن ٧ - ٩ مساء

والمهندس الاستشارى للمشروع : مهندس / **سيد الكومى** ٢٦ شارع محمود بسيونى « الأنتكخانة سابقاً »

مع تحيات : **صلاح الدهرى** رئيس مجلس الإدارة

وزارة الإسكان

# شركة النيل العامة للمقاولات

## مصطفى حامد

شركة النيل العامة للمقاولات من الشركات الرائدة فى مجال المقاولات المدنية بإختلاف تخصصاته ، وقد ساهمت الشركة بشكل ملموس فى حل مشكلة الإسكان ، وقد أدخلت الشركة النظم الحديثة للبناء ، كما تقوم بتنفيذ المبانى الفولاذية والهياكل التى تفى بحاجات العصر ويتم تركيبها بسرعة وسهولة .
كما تتعاقد الشركة مع الشركات الأجنبية لتوريد المهمات اللازمة لمشروعاتها

المركز الرئيسى ، ٣٢ شارع الفلكى - باب اللوق - القاهرة

تليفون : ٢٣٠٧١

الفروع
الإسكندرية ت : ٨٠٥٦٩١ — الإسماعيلية ، ت ٢٦٣١
المنيا : ت ٣٥٢٣ — قنا : ت ٢٣٦٩
العراق : ص . ب : ١٣٧ كربلاء

---

# الشركة العربية لاستصلاح الأراضى

احدى شركات وزارة الاستصلاح

مجمع الامانات الفنية - الدقى

تليفون : ٧٠٥٥٣٧

دعامة من دعامات الإقتصاد القومى

ساهمت وتساهم فى تنفيذ الكثير من

## مشروعات الأمن الغذائى

- إنشاء موطنات دواجن
- مزارع سمكية
- أعمال مقاولات
- كسر أتربة
- إستصلاح أراضى
- صرف مغطى
- انشاء شبكات رى وصرف

---

# الشركة المصرية لغزل ونسج الصوف

## ولتكس



فخر الصناعة المصرية فى مجال الصوف

- أقمشة حريمى
- أقمشة رجالى
- بطاطين
- تريكو

العلاقات العامة ت : ٩١٨٢٠٠ ص . ب : ١٩٣٨ القاهرة
الإدارة التجارية : مسطرد ت : ٨٦٤٩٠٢ / ٨٦٣٠٦٧
« العنوان التلغرافى : تفنيلا »
معارض البيع { ٢١ شارع طلعت حرب — ٧٣ شارع شبرا
٢٩ ، ٣٠ سوق الجيزة التجارى

مع تحيات العلاقات العامة

---



# الترسانة

الشركة المصرية العامة لورش الرى

شارع النيل امبابة - تلغرافيا ترسانة امبابة - ص ب ١٢٥ القاهرة ت ٨١٣٤٨٥ / ٨٠١٥٧٦

الوكيل الوحيد لشركة بوخ الدنماركية
رائدة صناعة المحركات البحرية بأوربا

## بضاعة حاضرة

إبتداء من ٢٠ حصان حتى ١٦٨ حصان

تبريد مائى

- يسرها أن تعلن لجمعيات الصيد فى جميع أنحاء الجمهورية تحقيق آمالهم فى إستعمال محركات بحرية ذات كفاءة عالية فى الأداء ، كما يسعدها أن تلبى طلبات وإحتياجات شركات القطاعين العام والخاص والشركات المتخصصة
- جميع قطع الغيار متوفرة .
- توجد ورش للصيانة الدورية والتركيب مع ضمان التشغيل لمدة عام .
- إستعداد تام لتقديم الإرشادات والخدمات الفنية

لمزيد من المعلومات يرجى الإتصال بالمدير التجارى للشركة بالعنوان عاليه

ing solute stream. This drop serves in delaying as well as tailing of the time-concentration curve. Hence using their mean and variance to evaluate mixing parameters would lead to inaccurate and misleading results.

The above mentioned fact seems to answer the question of why dispersion coefficients evaluated by the transient techniques aquire higher values than those evaluated by the steady-state experiments.

The accompanied figure illusrates the time-concentration curves or the two cases considered. Te eliminate this source of error, it seems that the only way is the use of the extra high speed data loggers (digital multimeters) that employ punched or magnetic tapes method of magnetic tapes method of recording.

These should be used together iwth the unmasked electrodes. In this way concentrations are going to be recorded on the tape as curve 2. According to this situation, curves can be integrated by one of the following two methods :

1) Numerical integration with a time interval equal to the reciproca: of the frequency of recording.

2) Printing the recorded data followed by a smoothing step then applying any suitable integration method.

As a conclusion of the above discussion it seems that to evaluate mixing data with a reaonable degree of accuracy resort should be made to either the time consuming steady-satete technique or the recommended expensive unsteady state type of experiments.

* * *

# RESIDENCE TIME AND MIXING ERRORS IN MULTIPHASE FLOW IN COLUMNS

By

**SHERIF H. EISSA**

National Research Center, Pilot Plant Lab., Cairo, Egypt

In recent years several papers have been published for evaluating mixing characteristics of multiphase flow in colums. It is common in most studie to use tracer injection techniques and dispersion models. It comprises either the time-consuming steady-state experiments or the faster unsteady-state type of work. Sodium chloride is usually used as a tracer in both caes and concentrations are determined by means of electrical conductivity melsurements· In the steady-state experiments it is usual to either collect amples out side of the contactor or to inseru electrodes for continuous measurement of the required conductivity. In this case important requirement of having sampling devices or electrodes of reasonable size should be fulfilled to avoid possible disturbances.

In the unsteady-tates type of work it is very common in the preent literature to inject the tracer in the form of a pulse and record the response at one or two measuring downstream points. Then applying the method of moments, modified moments and or the transfer function technique to these response curves for evaluating average residence times and mixing parameters. These methods are strongly affected by the areas subtended by such curves which in tur nare functions of the measuring electrodes.

Measuring electrodes are commonly constructed of two parallel plates of a suitable metal as platinum. In this way considerable conductivity fluctuations are recorded in multiphase systems. The magnitude and frequency of such fluctuations depend upon both drop or dam such oscillations the majority of investigators cover the two parallel plates of the electrode ith wa cap fine wire gauze.

Using such masked electrodes together with the unsteady-state type of work to construct time-concentraion vurves would evenually lead to erroneous results. This is mainly due to the pressure drop poed by the fine irew gauze to the flow-

Table 6.- Data of Spectral Positions of Infrared Absorption Bands for the Studied Uraniferous Dolomitic Sandy Gypseous Samples and Fractions

| Wavelength, $cm^{-1}$ | $I_3$ Bulk Sample | | $I_4$ Bulk Sample | | $I_{1a}$ Fraction | | $I_{1b}$ Fraction | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | Major | Minor | Major | Minor | Major | Minor | Major | Minor |
| 1650 | - | 1650m<br>1625m | - | 1650m<br>1625m | - | 1650m | - | - |
| 1400 | 1470m | - | 1470m | - | 1470m | - | - | 1540m<br>1410m |
| 1300 | - | 1325m | - | 1325m | - | - | - | - |
| 1100 | 1150m<br>1110m | - | 1150m<br>1110m | - | - | - | 1170s<br>1125s | - |
| 1000 | 1050m | - | 1050m | - | 1050s | - | 1095s | 1000m |
| 900 | - | - | - | - | - | - | - | 940m<br>915m |
| 800 | - | 890w<br>850w<br>805w | - | 890w<br>850w<br>805w | - | 890m<br>850m<br>805m | - | - |
| 700 | - | 790w<br>780w<br>730w | - | 790w<br>780w<br>730w | - | 780m<br>730m | - | 740s |
| 650 | - | 690w<br>660w | - | 690w<br>660w | - | 690m | - | - |

s = strong (less than 25% transmittance)
m = medium (between 25 and 75% transmittance)
w = weak (more than 75% transmittance)

Table 7.- Spectral Positions of Infrared Absorption Bands of Minerals (after Hunt et al, 1950)

| ,u | Calcite | Aragon. | Dolom. | Gypsum | Anydrite | Quartz | Chert | Opal | Hemat. | Kaolinite |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| 6 | 6.95s | 6.95s | 6.90s | 6.15m | 6.9 w | 6.2 w | 6.2 w | 6.1 w | | 6.0 w<br>6.1 w |
| 7 | - | - | - | 7.55w | - | - | - | - | 7.05w | 7.55w |
| 8 | - | - | - | 8.72s<br>8.97s | 8.72s | 8.6 s | 8.6 s | 8.2 m | - | 8.93w |
| 9 | - | - | - | 9.14s<br>9.72w | 9.1 s<br>9.85w | 9.2 s | 9.2 s | 9.2 m | - | 9.65s<br>9.9 s |
| 10 | - | - | - | - | - | 10.95w | - | 10.5 m | 10.2 s | 10.68w<br>10.95s |
| 11 | 11.4 m | 11.4 m<br>11.5 m | 11.3 m<br>11.6 w | - | 11.4 m | - | - | - | - | - |
| 12 | - | - | - | 12.72w | - | 12.52m<br>12.82m | - | 12.55m | 12.3 w | 12.5 m |
| 13 | - | - | 13.7 m | | - | | - | - | 13.3 m | 13.3 w |
| 14 | 14.02m | 14.02m | - | | 14.9 m | 14.42m | - | - | - | - |
| 15 | - | - | - | 15.15m | - | - | - | - | - | - |

Table 3. — Analytical data of the volatile constituents of the uraniferous dolomitic sandy gypseous samples in wt %

| Sample | $H_2O^-$ | $H_2O^+$ | $CO_2$ | $H_2S$ | Native S | Org. matter | Tot. | Ign. loss |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| I1 | 1.92 | 9.87 | 5.08 | 0.42 | 1.10 | 0.49 | 18.88 | 18.94 |
| 12 | 1.99 | 11.01 | 3.24 | 0.10 | 3.32 | 0.35 | 20.01 | 19.99 |
| 13 | 1.26 | 12.46 | 2.63 | 0.15 | 3.71 | 0.27 | 20.48 | 20.45 |
| 14 | 2.20 | 5.87 | 13.96 | 0.21 | 1.88 | 0.70 | 24.82 | 24.78 |

Table 4. — Analytical data of the insoluble residue of the uraniferous dolomitic sandy gypseous samples in wt %

| Component | $I_1$ | $I_2$ | $I_3$ | $I_4$ |
|---|---|---|---|---|
| $SiO_2$ | 2.01 | 1.50 | 1.50 | 2.75 |
| $Al_2O_3$ | 1.68 | 1.30 | 0.93 | 2.48 |
| $SO_3$ | 0.46 | 0.57 | 0.48 | 0.28 |
| SrO §§ | 0.60 | 0.74 | 0.62 | 0.36 |
| Total | 4.73 | 4.11 | 3.08 | 5.77 |
| Exp. residue | 4.71 | 3.73 | 3.11 | 6.41 |

SrO is calculated.

Table 5. — Calculated mineral composition of the uraniferous dolomitic sandy gypseous samples in wt %

| Mineral | $I_1$ | $I_2$ | | $I_4$ |
|---|---|---|---|---|
| Quartz | 26.55 | 24.34 | 20.58 | 24.48 |
| Celestite | 1.06 | 1.31 | 1.10 | 0.64 |
| Kaolinite | 4.29 | 3.25 | 2.30 | 6.08 |
| Gypsum | 47.15 | 52.67 | 58.73 | 28.08 |
| Dolomite | 10.62 | 6.78 | 5.51 | 29.25 |
| Free alumina | 4.16 | 4.36 | 3.98 | 3.78 |
| Hematite | 3.61 | 2.83 | 2.72 | 3.38 |
| Native sulphur | 1.10 | 3.32 | 3.71 | 1.88 |

Table 1. — Analytical data of the studied uraniferous dolomitic sandy gypseous samples in wt %

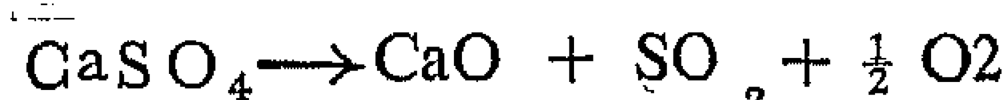
| Component | $I_1$ | $I_2$ | $I_3$ | $I_4$ |
|---|---|---|---|---|
| SiO2 | 26.55 | 24.34 | 20.68 | 24.48 |
| Insol. residue | 4.71 | 3.73 | 3.11 | 6.41 |
| Al2O3 (free) | 4.16 | 4.35 | 3.98 | 3.78 |
| FeO | 0.51 | 0.16 | 0.29 | 0.14 |
| Fe2O3 | 3.11 | | | |
| CaO | 18.58 | 19.16 | 20.73 | 18.13 |
| MgO | 2.31 | 1.46 | 1.19 | 6.39 |
| Na2O | 0.02 | 0.01 | 0.01 | 0.08 |
| K2O | 0.03 | 0.02 | 0.01 | 0.01 |
| CO2 | 5.08 | 3.24 | 2.63 | 13.96 |
| SO3 | 21.94 | 24.45 | 27.35 | 13.19 |
| P2O5 | 0.03 | 0.02 | —— | 0.02 |
| S (native) | 1.10 | 3.32 | 3.71 | 1.88 |
| S (sulphide) | 0.42 | 0.10 | 0.15 | 0.21 |
| H2O- | 1.92 | 1.99 | 1.26 | 2.20 |
| H2O+ | 9.87 | 11.01 | 12.46 | 5.87 |
| Cl | 0.04 | 0.02 | 0.02 | 0.08 |
| Org. matter | 0.49 | 0.35 | 0.27 | 0.70 |
| Uranium | 0.0320 | 0.0330 | 0.0450 | 0.0225 |
| Total | 100.89 | 100.51 | 100.32 | 100.79 |

Table 2. — Analytical data of the total sulphur as native sulphur, sulphide sulphur (H2S) and gypsum (all calculated asSO3) in the uraniferous dolomitic sandy gypseous samples in wt %

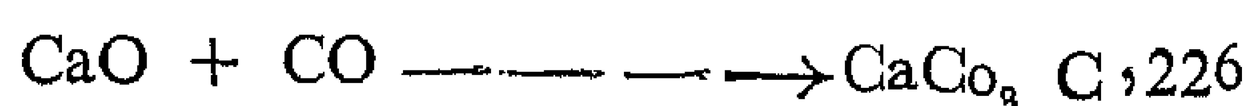
| Sample | Native sulphur | H2S | Soluble SO3 (of gypsum) | Total S (addition) | Total S (determ.) |
|---|---|---|---|---|---|
| I1 | 2.75 | 1.00 | 21.94 | 25.69 | 52.41 |
| I2 | 8.30 | 0.24 | 24.45 | 32.99 | 32.86 |
| 13 | 9.27 | 0.35 | 27.35 | 36.97 | 37.12 |
| I4 | 4.70 | 0.50 | 13.19 | 18.39 | 18.65 |

produced the native sulphur accompanied by calcite:

bacterial reduction



$CaSO_4 \longrightarrow CaO + SO_2 + \frac{1}{2} O2$



$CaO + CO \longrightarrow CaCo_3$ C 226

Subsequent oxidation of some sulphur gave sulphuric acid that has possibly reacted in varying degrees upon the dolomitic facies to give gypsum with simultaneous uranium mineralization. The latter could have actually been leached out from near-by favourable formations and deposited when the presumed sulphuric acid was subjected to neutralization by calcite and/or dolomite and before the build up of adequate carbonate in solutions. It might be interesting in this regard to refer to Fig. 3 where uranium is inversely proportional to dolomite and directly so to gypsum. In otherwords, rapid neutralization — less acid leads to less gypsum formation and more dolomite persists — would favour higher uranium content.

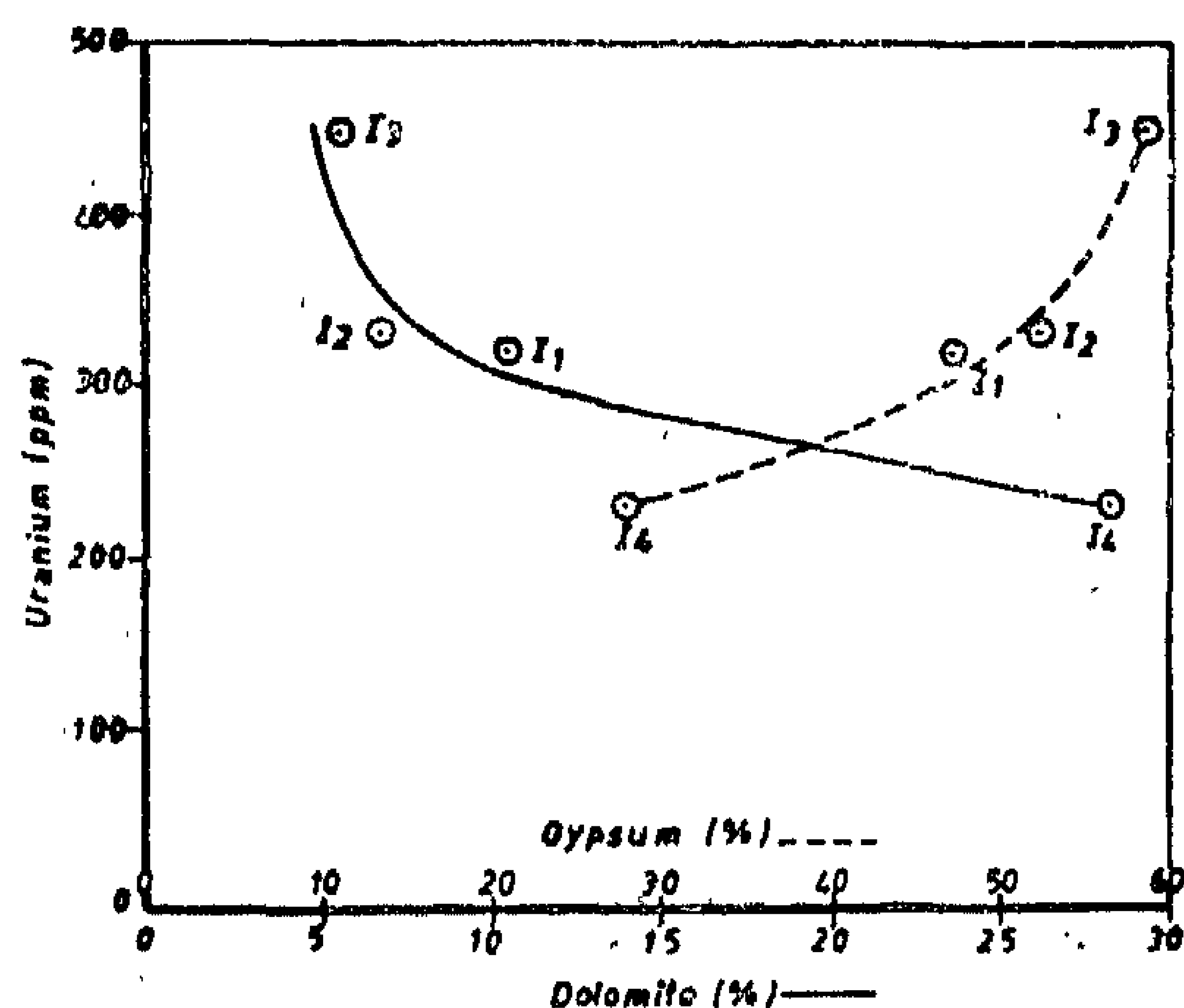



Fig. 3. Inverse uranium - dolomite relation, and direct uranium - gypsum relation in uraniferous dolomitic sandy gypseous rock, Iraq.

## REFERENCES


Hamoushi, A. (1972): "Natural Sulphur Deposits of Iraq", 1st Arab Conference on Mineral Resources, Industrial Development Centre of the Arab States, Cairo, Egypt.

Hunt, J.M., Wisherd, M.P. and Bohman, L.W.B. (1950): "Infrared Absorption Spectra of Minerals and Other Inorganic Compounds", Anal. Chemistry, Vol. 22.

Hussein, E.M. (1977) : "A Comparative Study for the Conditions of Concentration and Extraction of Uranium from its Ores in Sedimentary Rocks from Egypt and Iraq", M.Sc. Thesis, Fac. of Science, Ain Shams University.

Krauskopf, K.B. (1956): "Factors Controlling the Concentration of Thirteen Rare Metals in Sea Water", Geochim. and Cosmochim. Acta, Vol. 9.

Stewart, F.H. (1963): "Data of Geochemistry, Chapter V Marine Evaporites", Geol. Surv. Prof. Paper 400-Y, US Gov. Printing Office, Washington.

Szalay, A. (1969): "Accumulation of Uranium and Other Microelements in Coal and Organic Shales and the Role of Humic Acids in these Geochemical Enrichments", Arkiv för Mineralogi Och Geologi, Band 5, Nr 3, Stockholm.

Turekian, K.K. and Kulp, L. (1956): "The Geochemistry of Strontium", Geochim. and Cosfochim. Acta, Vol. 10.

Zayed, Z.M. (1971): "Studies on Geochemistry and Uranium Concentration of Qatrani Uranium Ores, UAR", M.Sc. Thesis, Fac. of Science, Cairo University.

1. Transformation of dolomite into calcite is difficult to occur.

2. Mobilization of uranium to the stage of complete removal would be difficult to imagine under the assumed reducing environment.

Therefore, the opposite assumption might be accepted i.e. the oxidation of sulphur-bearing limestone into gypseous samples.

However, it is not one and the same process that has resulted in the formation of dolomite and gypsum since if this were the case, both minerals would have been directly proportional which is not the case. From the obtained data (Table 5), it actually seems that it is gypsum that has been formed at the expense of dolomite. It is interesting in this regard to indicate that while samples $I_1$ through $I_4$ assay almost comparable CaO content (18-20%), its manner of occurrence is not the same. This is mostly as gypsum in the $I_1$ through $I_3$ samples and nearly equally halved between gypsum and dolomite in sample $I_4$. Accordingly, it could be inferred that dolomitization of the sulphur-bearing limestone might have first occurred leading to a decrease in the calcium content. In a later process, oxidation of sulphur would result in sulphuric acid production which was rapidly neutralized by dolomite with the formation of insoluble gypsum and soluble magnesium sulphate.

As the uranium content in the 4 samples is different, it could not be regarded as associated with the dolomitization process which have resulted in almost comparable amounts of dolomite assaying 18 to 20% CaO. On the other hand, uranium seems to be directly proportional to gypsum content in a manner to suggest that it has been accompanying gypsum formation. Thus it could be cited that oxidizing uraniferous mineralizing solutions have been circulating in the area and have led to sulphur oxidation into sulphuric acid that was rapidly neutralized. In addition, it can also be stated that iron oxides and alumina were introduced during this process since both are absent in the sulphur-bearing limestone sample even the pyritic form of the former.

As a matter of fact, the probability of a primary evaporite dolomite facies could not also be excluded as will be later explained.

## GENESIS THROUGH A REDUCTION MECHANISM

In this mechanism, the generally worldwide accepted theory of sulphur production through bacterial reduction of gypsum could be applied. As a matter of fact, samples $I_1$ through $I_4$ present typical characteristics of an evaporitic sediment whose depositional environment must have not been far from the reach of terrigenous material e.g. sand and clay. If this is the case and still assuming a genetic relation between $I_1$ through $I_4$ samples and the sulphur-bearing limestone sample, the latter could have been produced through the well known bacterial reduction of gypsum into sulphur. Indeed, most authors believe in this alternative for the sulphur deposits of Iraq as is the case in the Gulf Coast salt domes of Texas and Louisiana (Stewart, 1963 and Hamoushi, 1972). This occurs by first reduction of sulphate zone of an evaporite to hydrogen sulphide and CaCO3 by bacteria (Desulphovibrio* for example) followed by its oxidation to sulphur.

However, if this is the case, the above mentioned two contradicting facts of dolomite transformation into calcite and uranium mobilization could not be explained.

Therefore, the authors tend to believe that we might be in the presence of an evaporitic sequence where two facies are found, namely a mainly dolomitic facies and a mainly gypsum facies. The latter could have

* Anaerobic bacteria found in the waters of oil reservoirs.

of kaolinite and to a lesser extent of celestite. As will be later shown, kaolinite — like iron oxides- appears not to have been instrumental in uranium fixation. Referring to the fact that strontium is preferred to occupy the adsorption sites on clay minerals relative to calcium (Turekian and Kulp, 1956), enrichment in Sr via kaolinite may be suggested.

## URANIUM GEOCHEMISTRY

In samples $I_1$ through $I_4$, uranium is found in amounts ranging from 225 to 450 ppm while it has not been detected in the sulphur-bearing limestone sample. Various leaching experiments in acid or alkaline solutions revealed that uranium in the first four samples is easily leached and occurs in its hexavalent oxidation state; namely uranyl cation ($UO_2^{++}$).

Due to lack of material, it was not possible to undertake proper mineral separation by physical means and it was therefore decided to adopt a chemical approach to assign the manner of uranium association. Thus a number of differential solubility experiments were carried out systematically; viz,

(a) A solubility experiment for gypsum in water revealed that uranium is not associated with gypsum.

(b) A gypsum-free sample was subsequently subjected to calcination at 1000°C followed by slaking in a manner to get rid of dolomite. By analysis of the obtained aqueous solution containing lime and magnesia, it was found to be uranium-free.

(c) A portion of a gypsum-free and dolomite-free sample was then dissolved in aqua-regia; the uranium content determined in the obtained liquor was found identical to that present in the original sample.

(d) During leaching of the free alumina content by NaOH, it was found that the amount thereof which is quantitatively necessary to solubilize the free alumina content is also sufficient for uranium to be quantitatively reported in solution.

According to these results, uranium should be associated with one or all of the ingredients represented by the organic matter, clay fraction, iron oxides or else the free alumina. However, with respect to the organic matter with which hexavalent uranium could be associated through cation exchange with humic constituents (Szalay, 1969), it does not seem to be responsible for uranium fixation. This is based on the assumption — later discussed- that the uranium mineralizing solutions were enriched in sulphuric acid in a manner to hinder uranium fixation by the markedly weaker humic acids. Concerning the clay fraction, it might have been loaded enough with Sr to offer free sites for uranium. Iron oxides should also be excluded in the light of the above experiments where uranium is not so strongly fixed as is the case, for example, with the uraniferous ferruginous sandstone of Qatrani (Zayed, 1971). This author was not able to leach the uranium thereof except by HCl and found that uranium leaching efficiency parallels that of iron.

Therefore, it could be cited that uranium appears to be most probably associated with the free alumina content. The negatively-harged colloidal nature of the latter might have been instrumental in its abstraction.

## INFERRED GENETICAL ASPECTS

In the light of the previously discussed geochemical characteristics of the major elements and uranium in the studied samples, the suggested genetical aspects could now be safely formulated.

## GENESIS THROUGH AN OXIDATION MECHANISM

Assuming genetic correlation between $I_1$ through $I_4$ samples on one hand and the sulphur-bearing limestone sample on the other hand, it would be difficult to visualize that the latter sample is obtained from the former samples (then considered as evaporites) by a bacterial reduction mechanism. This is due to the following two reasons:

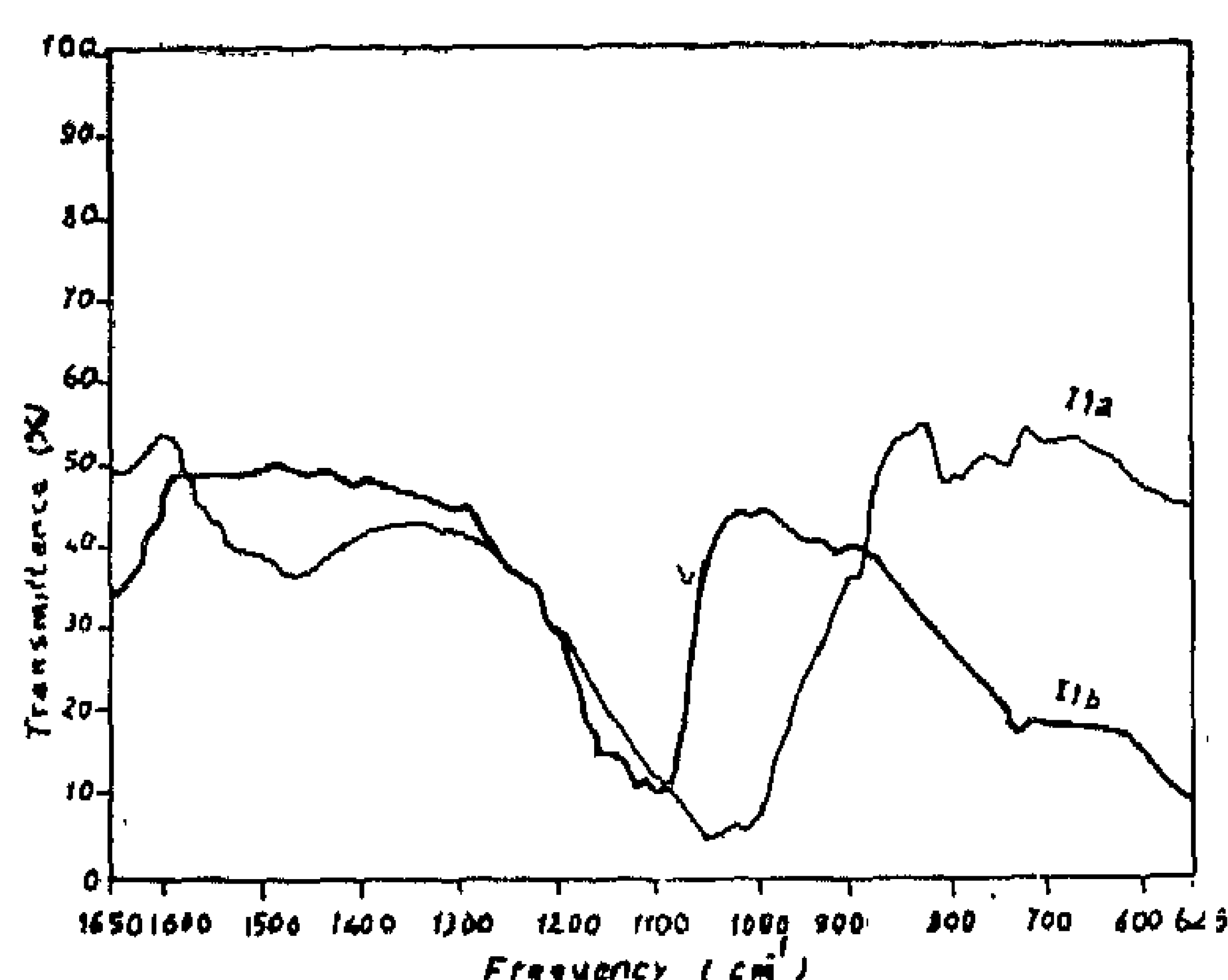


Fig.1. Infrared spectrograms of fractions IIa and IIb of sample II of uraniferous dolomitic sandy gypseous rock.

than 225 mesh size with 600 mg KBr. The obtained spectra are plotted in Figs. 1 and 2 and summarized in Table 6. In the latter, the expression strong (s) defines the transmittance of the infrared radiation by a percentage less than 25%, medium (m) between 25 and 75% transmittance and weak (w) for more than 75% transmittance. For the sake of comparison, Table 7 reports the spectral positions of infrared absorption bands of the interesting minerals as given by Hunt et al (1950).

## PERTINENT GEOCHEMICAL CHARACTERISTICS

### MAJOR ELEMENTS GEOCHEMISTRY

In spite of the limited number of the provided samples of the uraniferous dolomitic sandy gypseous ore material, the established chemical and mineralogical compositions present a number of signifcant geochemical characteristics. Assuming a genetic relation between these samples and the provided sulphur-bearing limestone sample of Meshraq locality, as will be later shown, the geochemical behaviour of the different components during their formation would be safely discussed. Indeed, the geochemical characteristics could systematically be summarized in the following points:

(1) The samples $I_1$ through $I_4$ are generally of the same chemical and mineralogical compositions with the exception of those oxides or elements corresponding to dolomite and gypsum. Calcium oxide, a basic constituent in both of the latter, is however of the same order of magnitude. This would actually reflect that these samples belong most probably to one and the same horizon and that differences were later to deposition.

(2) The samples $I_1$ through $I_3$ contain gypsum ranging from about 47 to 59% while the corresponding dolomite content varies from 10.62 to 5.51%. No calcite is reported in these samples.

(3) The sample $I_4$, however, contains almost equal proportions of gypsum and dolomite; viz, 28.08 and 29.52% respectively. Also no calcite is detected.

(4) The analyzed sulphur-bearing sample contains 7.21% only of gypsum and dolomite is as low as 1.08% whereas calcite is the most abundant mineral reaching up to 60.13%.

(5) The analyzed sulphur in the $I_1$ through $I_4$ samples ranges from only 1.10 to 3.71% while it attains up to 29.48% in the sulphur-bearing limestone sample.

(6)Free alumina and iron oxides in the $I_1$ through $I_4$ samples range from 3.78 to 4.35% and from 2.72 to 3.61% respectively i.e. of the same order of magnitude and with the former slightly higher than the latter. Both components are however absent in the sulphur-bearing limestone sample. The two oxides might have resulted from decomposition of ferromagnesian minerals and would provide certain information about the geological history of the sediment. The colloidal negatively-charged nature of Al2O3 (or hydroxide) renders it capable of adsorbing quite a large spectrum of rare metallic cations (Krauskopf, 1956). In this manner, the mode of uranium occurrence might be interpreted.

(7) The insoluble fraction in $I_1$ through $I_4$ samples was found to be composed mainly

were followed, however, in some cases certain modifications are introduced to suit the nature of the samples under investigation. For example, SO3 combined as gypsum has been determined after an aqua regia attack while a parallel fusion of another sample portion with sodium carbonate gives the total SO3 corresponding to native sulphur, sulphide sulphur and gypsum. Independent determination upon separate sample portions of native sulphur and H2S as indicative to sulphide sulphur supported this approach. A complete description of the methods used is given by Hussein (1977). The obtained results, are shown in Table 1 while Table 2 gives the total sulphur analysis in the form of native sulphur, sulphide sulphur and gypsum. Tables 3 and 4 indicate separate analysis of the volatile constituents and the insoluble residues respectively.

It might be interesting to refer to the fact that insoluble residues after silica volatilization might be composed of SrSO4, BaSO4, clay minerals, iron oxides or any Nb and Ta compounds. In the samples under study, strontium and not barium was checked by X-ray fluorescence and was indeed stoichiometrically calculated relative to the analyzed SO3 content of the insoluble residues.

## CALCULATED MINERAL COMPOSITION

As the chemical composition of the studied uraniferous dolomitic sandy gypseous samples is relatively simple, it was possible to quantitatively calculate thereof an inferred mineralogical composition (Table 5). This has necessitated the application of the empirical formulae of the expected rock constituents using the proper molecular ratios.

The obtained results indicate that the major mineral species found in the four samples include gypsum, quartz and dolomite in variable proportions while calcite is completely absent. In addition, small amounts of free alumina, iron oxides, kaolinite, celestine and native sulphur are found beside minor amounts of organic matter and sodium and potassium chlorides.

## INFRARED ANALYSIS

The principal constituents of most sedimentary rocks e.g. quartz, calcite and/or dolomite, sulphates and clay minerals exhibit characteristic infrared spectra. Therefore, it was found interesting to confirm the calculated inferred minerals by an infrared examination. This has been carried out by a Carl Zeiss (Jena) infrared spectrometer (type UR 10) upon bulk sample $I_3$ of maximum gypsum content (about 60%) and bulk sample $I_4$ of maximum dolomite content (about 30%). Besides, two properly separated fractions of sample $I_I$ have been prepared; namely $I_a$ by thorough washing until gypsum-free and $I_{ib}$ by proper calcining at 1000°C of an aliquot portion of fraction $I_{ia}$ for dolomite decomposition and elimination of sulphur and organic matter. The calcined fraction was then thoroughly slaked by water to eliminate lime and magnesia of the decomposed dolomite. This fraction has indeed been subjected to leaching by NaOH prior to calcination to remove free alumina (and uranium) as well as to an HF treatment after calcination to eliminate the silica content. In otherwords, only celestite and/or clay minerals remain.

Discs were prepared by well mixing of 30 mg. sample portions after grinding to less

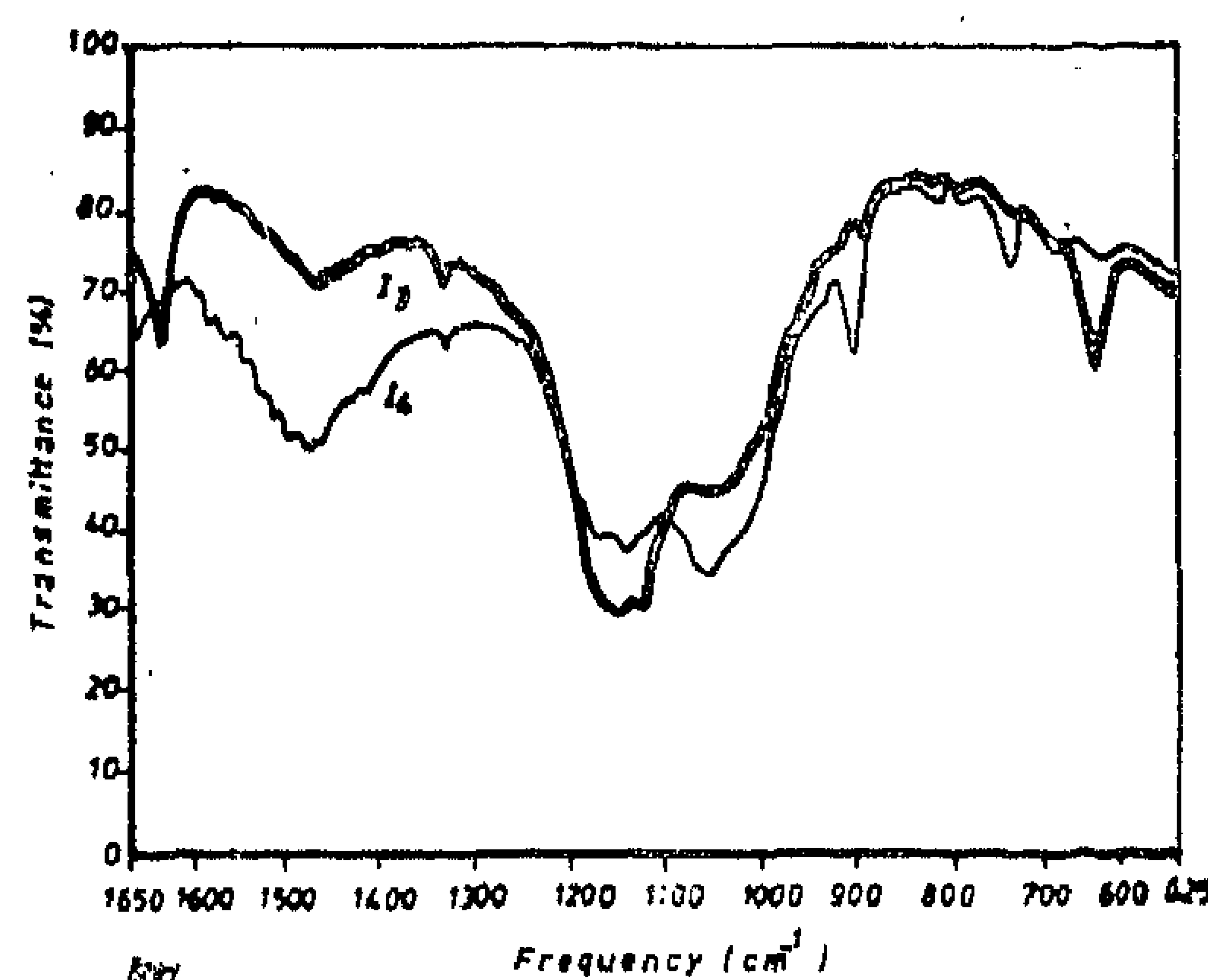



*Fig.1. Infrared spectrograms of samples $I_3$ and $I_4$ of uraniferous dolomitic sandy gypseous rock, Iraq.*

# MINERALOGICAL AND GEOCHEMICAL GENETIC ASPECTS OF A URANIFEROUS DOLOMITIC SANDY GYPSEOUS ORE MATERIAL

N.M.T. EL HAZEK,1 E.M. HUSSEIN2, N.E. MILAD3 AND E.M. EL SHAZLY4

## ABSTRACT

Investigations are carried out to determine the mineralogical composition and geochemical aspects of a uraniferous dolomitic sandy gypseous ore material as related to its genesis. This ore material appears to be related to the important sedimentary native sulphur deposits of El Moussel-Fatha region in northern Iraq. The mineralogical studies have been based upon both chemical and infrared spectrometric analyses whereas the geochemical investigation involves a discussion of the genesis through both an oxidation and a reduction mechanisms.

## INTRODUCTION

A uraniferous dolomitic sandy gypseous ore material has been discovered lately in Iraq and appears to be related to the important native sulphur deposits situated in El Moussel-Fatha region at northern Iraq. According to Hamoushi (1972), the epigenetic sedimentary sulphur deposits of northern Iraq are included in generally evaporitic layers belonging to the Middle Miocene. These layers involve mainly limestone beds intercalated with gypsum, anhydrite, clay and shale and contain bituminous materials, natural gas and oil.

Four samples* of the uraniferous dolomitic sandy gypseous ore material defined as $I_1$ through $I_4$ beside one sample of the sulphur deposit have been provided and represent indeed a number of interesting problems. The former samples contain for example a relatively high uranium amount attaining up to 540 ppm as well as celestine in amounts ranging from 0.6 to 1.3 in weight percent. Moreover, about 75% of the alumina content (about 5.4%) appears to occur in a free state i.e. does not correspond to any defined mineral species.

In order to define the nature of the ingredients of this ore material, a thorough chemical analysis was undertaken for all the major constituents. The obtained results were then properly calculated to determine the corresponding mineralogical composition which was later verified by infrared spectrometric analysis.

Subsequently, the obtained analytical data have been geochemically discussed in relation to genesis of the uraniferous gypseous material versus the sulphur deposit through an oxidation and/or reduction mechanisms.

## MINERALOGICAL COMPOSITION CHEMICAL ANALYSIS

Chemical analysis was carried out for the major constituents involving $SiO_2$, $Al_2O_3$, $Fe_2O_3$, $CaO$, $MgO$ $SO_3$ $CO_2$, $P_2O_5$, $S$, $H_2S$ (sulphide sulphur), $H_2O$, $H_2O+$, Cl, organic matter as well as the alkali metal oxides $Na_2O$ and $K_2O$. For most of these constituents, the common classical methods of analysis

1, 2 and 4: Nuclear Materials Corporation.
3 : Faculty of Science, Ain Shams University.

* The Samples are provided by Prof. E.M. ElShazly, President of the Nuclear Materials Corporation.

# RAW MATERIALS & CHEMICAL INDUSTRIES

INST. OF MINING, PETROLEUM &
METALLURGINAL ENGINEERS
INST. OF CHEMICAL ENGINEERS

Table (2)

Vp / VA % For CT = 10.0

| r/R O | O | 30° | 60° | 90° | 120° | 150° | 180° |
|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | | | A = 0.05 | | | | |
| .1 | 1.38 | 1.41 | 1.49 | 1.62 | 1.77 | 1.9 | 1.95 |
| .3 | 1.02 | 1.07 | 1.25 | 1.57 | 2.07 | 2.62 | 2.89 |
| .5 | .77 | .83 | 1.03 | 1.48 | 2.35 | 3.73 | 4.59 |
| .7 | .6 | .66 | .86 | .86 | 1.35 | 2.59 | 8.08 |
| | | | A = .15 | | | | |
| .1 | 1.01 | 1.03 | 1.08 | 1.16 | 1.26 | 1.34 | 1.37 |
| .3 | .77 | .8 | .92 | 1.13 | 1.45 | 1.77 | 1.93 |
| .5 | .6 | .64 | .78 | 1.08 | 1.63 | 2.41 | 2.86 |
| .7 | .47 | .51 | .66 | 1.0 | 1.79 | 3.34 | 4.55 |
| | | | A = .25 | | | | |
| .1 | .76 | .77 | .81 | .87 | .93 | .98 | 1.0 |
| .3 | .59 | .62 | .7 | .85 | 1.06 | 1.27 | 1.36 |
| .5 | .47 | .5 | .61 | .81 | 1.18 | 1.66 | 1.92 |
| .7 | .38 | .41 | .52 | .77 | 1.29 | 2.21 | 2.85 |
| | | | A = .5 | | | | |
| .1 | .42 | .43 | .44 | .47 | .5 | .52 | .53 |
| .3 | .34 | .36 | .4 | .46 | .55 | .63 | .67 |
| .5 | .28 | .3 | .35 | .45 | .6 | .78 | .87 |
| .7 | .24 | .25 | .31 | .45 | .65 | .97 | 1.16 |
| | | | A = .75 | | | | |
| .1 | .26 | .26 | .27 | .28 | .3 | .31 | .31 |
| .3 | .22 | .23 | .25 | .28 | .32 | .36 | .38 |
| .5 | .19 | .19 | .22 | .28 | .35 | .43 | .47 |
| .7 | .16 | .17 | .2 | .27 | .38 | .52 | .59 |

Table (1)

$V_P$ / $V_A$ % for $C_T$ = 5.0

| r/R / O | O | 30° | 60° | 90° | 120° | 150° | 180° |
|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | | | A = 0.05 | | | | |
| .1 | .81 | .82 | .87 | .95 | 1.03 | 1.1 | 1.13 |
| .3 | .6 | .63 | .73 | .92 | 1.2 | 1.5 | 1.66 |
| .5 | .46 | .49 | .61 | .86 | 1.36 | 2.12 | 2.59 |
| .7 | .36 | .39 | .5 | .79 | 1.5 | 3.05 | 4.39 |
| | | | A = .15 | | | | |
| .1 | .59 | .6 | .64 | .68 | .74 | .78 | .8 |
| .3 | .45 | .47 | .54 | .67 | .85 | 1.04 | 1.12 |
| .5 | .35 | .38 | .46 | .63 | .95 | 1.4 | 1.65 |
| .7 | .28 | .3 | .39 | .59 | 1.04 | 1.91 | 2.57 |
| | | | A = .25 | | | | |
| 1. | .45 | .46 | .48 | .51 | .55 | .58 | .59 |
| .3 | .35 | .37 | .42 | 50 | .62 | .74 | .8 |
| .5 | .28 | .3 | .36 | .48 | .69 | .97 | 1.12 |
| .7 | .23 | .24 | .31 | .45 | .76 | 1.28 | 1.64 |
| | | | A = .5 | | | | |
| .1 | .25 | .25 | .26 | .28 | .29 | .31 | .31 |
| .3 | .2 | .21 | .24 | .27 | .33 | .37 | .4 |
| .5 | .17 | .18 | .21 | .27 | .36 | .46 | .51 |
| .7 | .14 | .15 | .18 | .26 | .39 | .57 | .68 |
| | | | A = .75 | | | | |
| .1 | .15 | .16 | .16 | .17 | .18 | .18 | .19 |
| .3 | .13 | .13 | .15 | .17 | .19 | .22 | .23 |
| .5 | .11 | .12 | .13 | .16 | .21 | .26 | .28 |
| .7 | .09 | .1 | .12 | .16 | .22 | .31 | .35 |

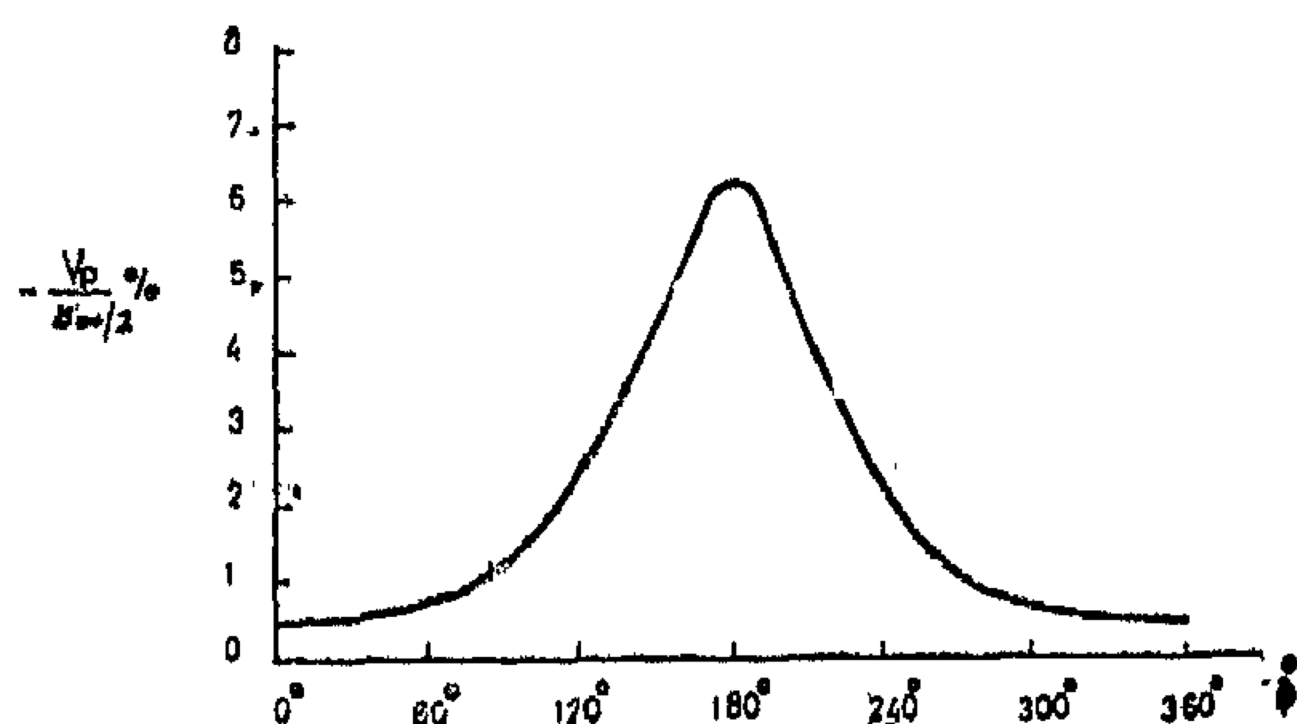



Fig.(4).

Figs 4 and 5 illustrate the distribution of such a velocity along the circumference at radius 0.7 R and CT = 5.0 for tip clearance ratio 0.05 and 0.25 respectively.

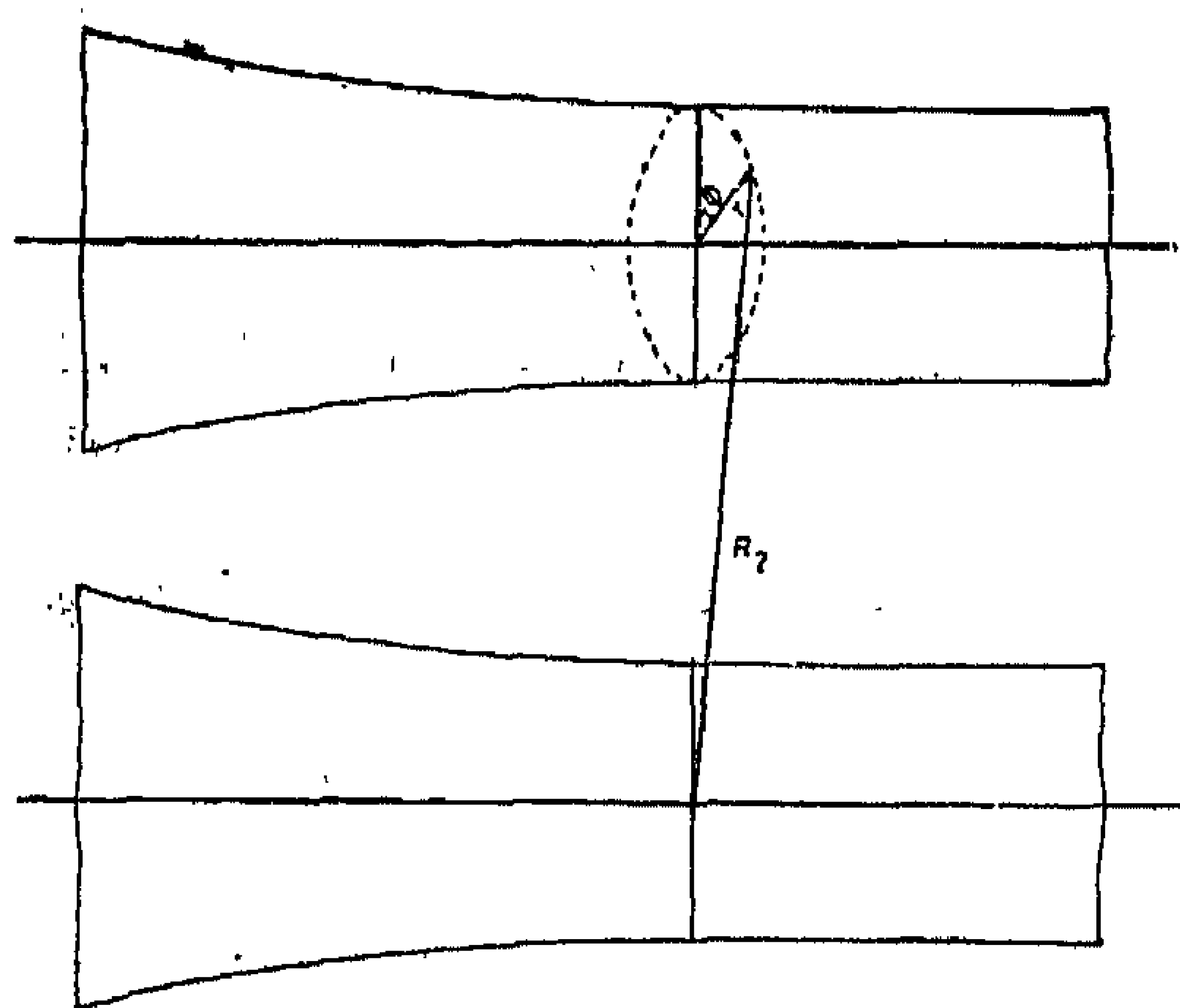



Fig.(3).

## 5 Conclusions

The analysis of the results shows that:

(a) axial induced velocity at the propeller plane due to the effect of canal bottom is negative, tending to decrease the total induced velocity.

(b) The variation of the axial induced velocity along the circumference is more significant at outer radii

(c) Heavily loaded propellers of inland navigation units are working in a non-uniform wake due to the effect of canal bottom.

## Nomenclature

A = Tip clearance ratio

Tip clearance

Propeller radius

$C_T$ = Thrust loading coefficient

R = Propeller radius

$V_A$ = Inflow velocity

$V_P$ = Velocity induced at the propeller plane

V = Induced velocity

$\gamma$ = Strength of the vortex rings.

$\gamma_\infty$ = Strength of the vortex sheet far dawnstream

$\alpha$ = Inclination of the free vortex sheet w.r.t. the X-axis.

## REFERENCES


1. Abul Nour, M.H "On the propeller axial induced velocity field". Proceedings of the Engineering Societies, Alexandria 1980.

2. Kuchemann, D. and Weber, J : "Aerodynamics of propulsion" McGraw-Hill, London 1953.

3. Hess, J.L. and Smith, A.M.O. "Calculation of Potential flow about arbitary bodies'. Progress in Aeronautical Sciences Vol. 8, 1967, Pergamon Press.

In the ultimate wake where the boundaries are parallel to the bottom of the canal, the induced velocity due to the canal bottom vanishes and the strength of the vortex sheet is given by

$$\frac{\gamma_\infty}{V_A} \;/\; \sigma_\infty = -1 + \sqrt{1+CT} \quad (3)$$

The free vortex sheet is divided into n number of coaxial vortex cylinders, each of constant strength $\alpha_i$ ($i = 1, n$) and constant inclination $\gamma_i$ ($i=1,n$) to the axis. Then the bottom of the canal is replaced by the image of these cylinders fig. (2). The propeller is thus represented by 2n vortex cylinders.

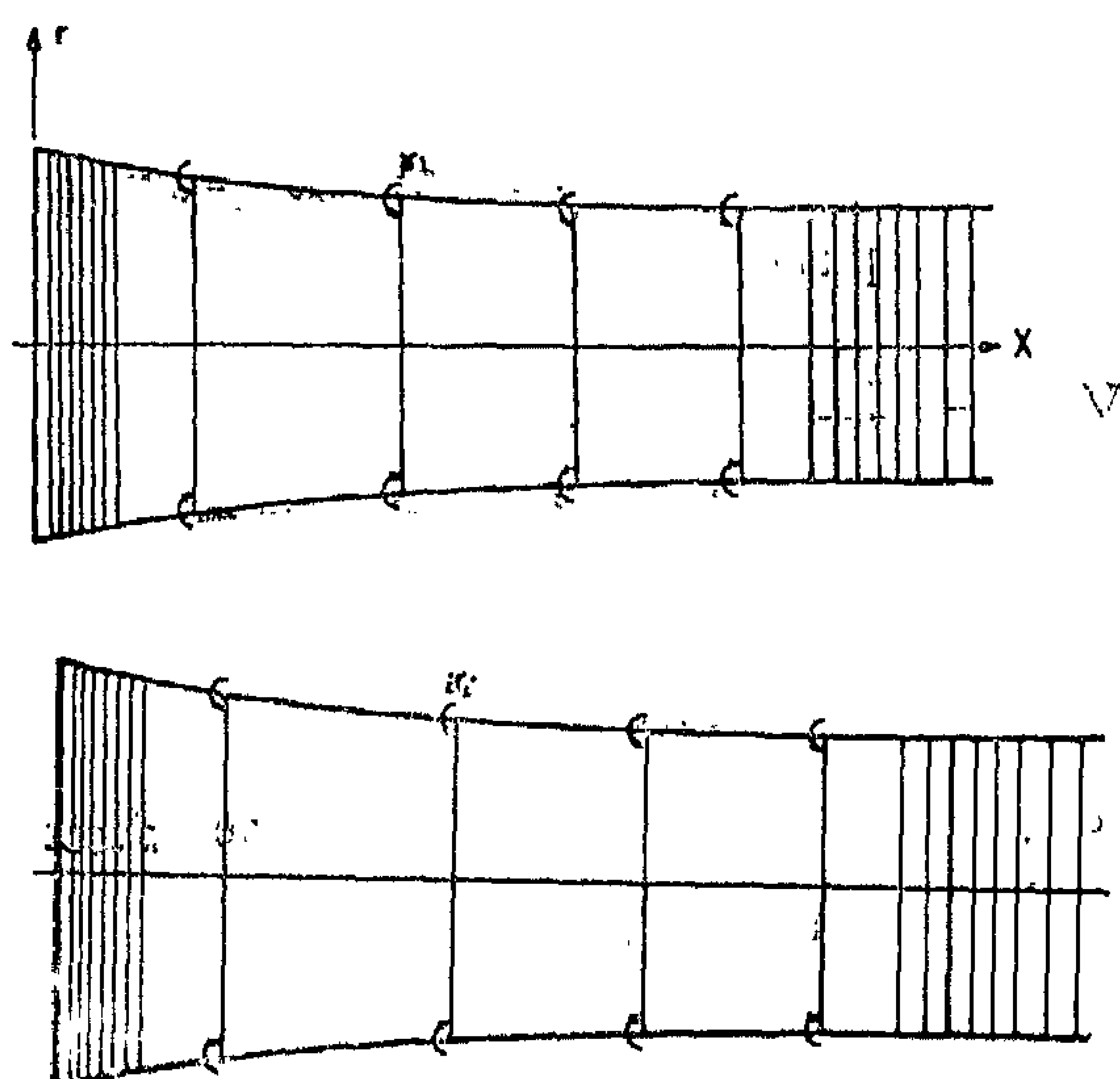



Fig.(2).

Each cylinder is represented by the equivalent model [1] found upon the combination of:

(a) Constant source and sink distributions of strength $\sigma_i/\cos\alpha_i$ over the ends of the cylinder;

(b) Constant source distribution of strength $\sigma \tan \alpha$ on the boundaries of the cylinder.

(c) Constant bow $\frac{\gamma_i}{\cos \alpha_i}$ within the cylinder.

## 3. Method of Computation

Control stations are chosen in the midlenghts of the vortex cylinders. At each station the circumference of the slipstream is divided by 12 equally spaced points. The induced velocity at each point is given by fig. (3):

$$V(x,r,\phi) = \sum_{i=1}^{2n} \sum_{m=1}^{3} V_{im}(x,r,\phi) \qquad (4)$$

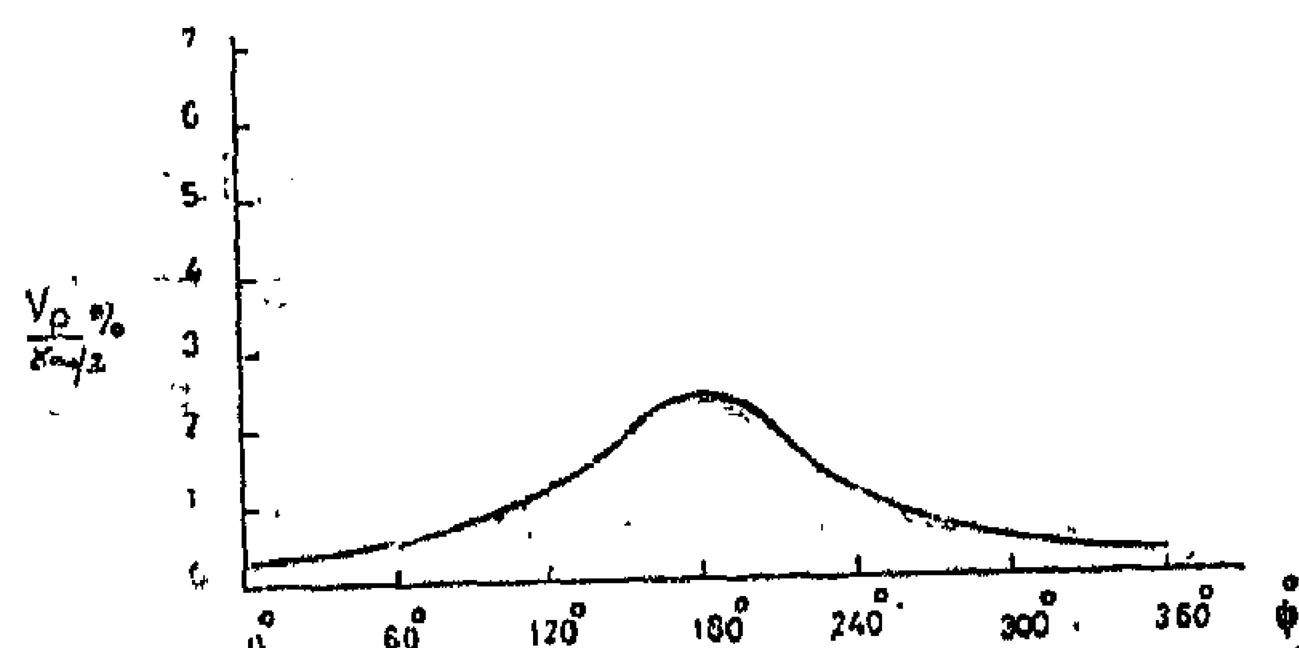



Fig.(3).

where $Vi_1$, $Vi_2$, $Vi_3$ are the induced velocities at the point (x,r, O) due to the equivalent singularities of the vortex cylinder(i) While the velocity at the station (x,r) is given by:

$$V(x,r) = \frac{1}{2\pi} \int^{2\pi} V(x,r,\phi)\, d\phi \qquad (5)$$

The strength and location of the shed vortex sheet are calculaed by an iterative procedure.

At first the vortex sheet is considered to be of constant strength $\sigma_\infty$ andradius equals the propeller radius. In the successive steps the location and strength are calculated using equations 1,2,3,4,5. Integrations are performed numerically by Simpson's rule. [2], [3].

## 4. Results

The axial induced velocity at the propeller plane due to the image singularities, representing the effect of the canal bottom, has been calculated for thrust loading coefficients 5.0 and 10.0, for tip clearance ratio 0.05, 0.15, 0.25, 0.5 and 0.75. Tables 1 and 2 give the results at r/R 0.1, 0.3, 0.5 and 0.7.

# THE VELOCITY FIELD OF A PROPELLER WORKING NEAR THE BOTTOM OF A CANAL

**Dr. - Ing. MOHAMED HANY ABUL NOUR***

**ABSTRACT**

In this paper the effect of the clearance between the propeller tip and the bottom of a canal on the induced velocity field is investigated. A theoretical model based on source and vortex singularities is represented. The non-uniform velocity field at the propeller plane is calculated for different loading coefficients.

## 1. INTRODUCTION

The achievement of the optimum design for inland navigation units is dependant upon knowledge of the interaction between the navigation unit and the canal. As the depth of inland canals is limited, propellers of inland navigation units are mostly heavily loaded and working near the canal bottom.

Theoretical propeller models used till now are not capable to describe the thrust producing process under the influence of the canal bottom. Either the representation of the propeller by an actuator disc or by shed vorticies of constant diameter and strength fails to account for the effect of canal bottom on the induced velocity field. This is due to the fact that the image of these models, which represents the effect of the bottom, does not induce any velocity at the propeller plane. Furthermore the slipstream deformation is so severe to be neglected.

To account for such effects, a propeller model based on singularities on and within the slipstleam boundaries is used. The model is applied in a computer program for the calculation of the induced velocity field.

## 2. Mathematical model

Fig, (1) representes the free vortex sheet shed from a propeller working near the bottom of a canal. The strength and diameter of the shed vortex rings vary with the distance from the propeller plane and are given by:

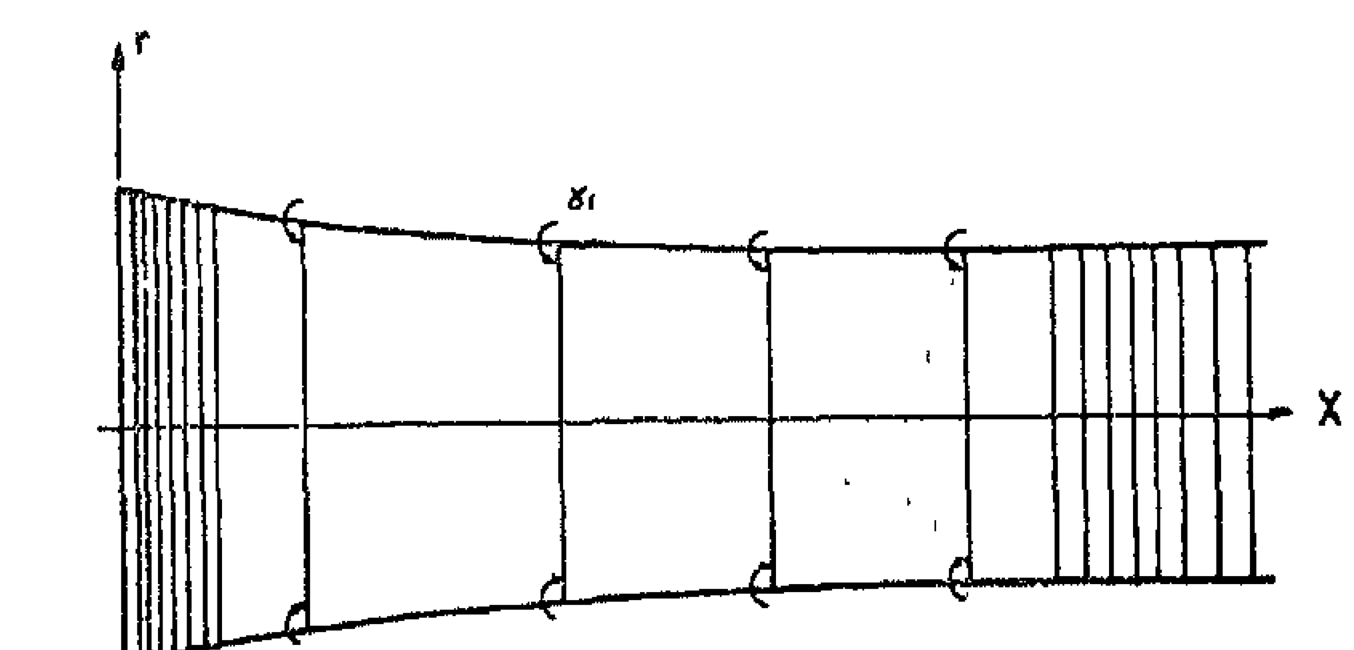



Fig.(1).

$$V_{m} \cdot \gamma = \text{const.} \qquad (1)$$

$$V_{n} = 0 \qquad (2)$$

where Vm = mean velocity of the vortex sheet

= strength of the vortex ring

$V_n$ = normal velocity to the boundaries of the slip stream.

* Lecturer, : Naval Architecture and Marine Engineering Dept., Alexandria University.

5. R.O.B. Carpenter, «Comparison of AM and FM Reticle Systems». Appl. Opt. 2, 229 (1963).

6. A.R. Gedance, «Comparison of Infrared Tracking Systems». J. Opt. Soc. Am, 51, 1127 (1961)/

7. J. Gershon-Cohen et al, «Thermography of the Breast». Am. J. Roentgenology, 91, 919 (1964).

8. B. Bernard, «The Promise of Infrared». Electronic Design News 10, 150 (Dec. 1965).

9. J.F. Connell et al, «Thermography in the Detection of Breast Cancer». J. Am. Cancer Suc., 19, 83 (1966).

10. S.J. Birnbaum, «Breast Temperature as a Test for Pregnancy», Obstetrics and Gynecology, 27, 378 (1966).

11. L.G. Numdie et al, «System Design Considerations for Advanced Scanners for Earth Resource Applications». Proc. IEEE, vol. 63, 1, 95 (Jan. 1975).

12. R.K. Vincent, «The Potential Role of Thermal Infrared Multispectral Scanners in Geological Remote Sensing», ibid, p. 137.

13. R.Blythe and E. Kurath, «Infrared Images-Seeing the World Through New Eyes», J. Opt. Soc. Am., 57, 1410 (1967).

14. F.A. Brooks, «Electro-optical Remote Sensing Methods as Nondestructive Testing and Measuring Technique in Agriculture», Appl. Optics, 7, 9, 1819 (1964).

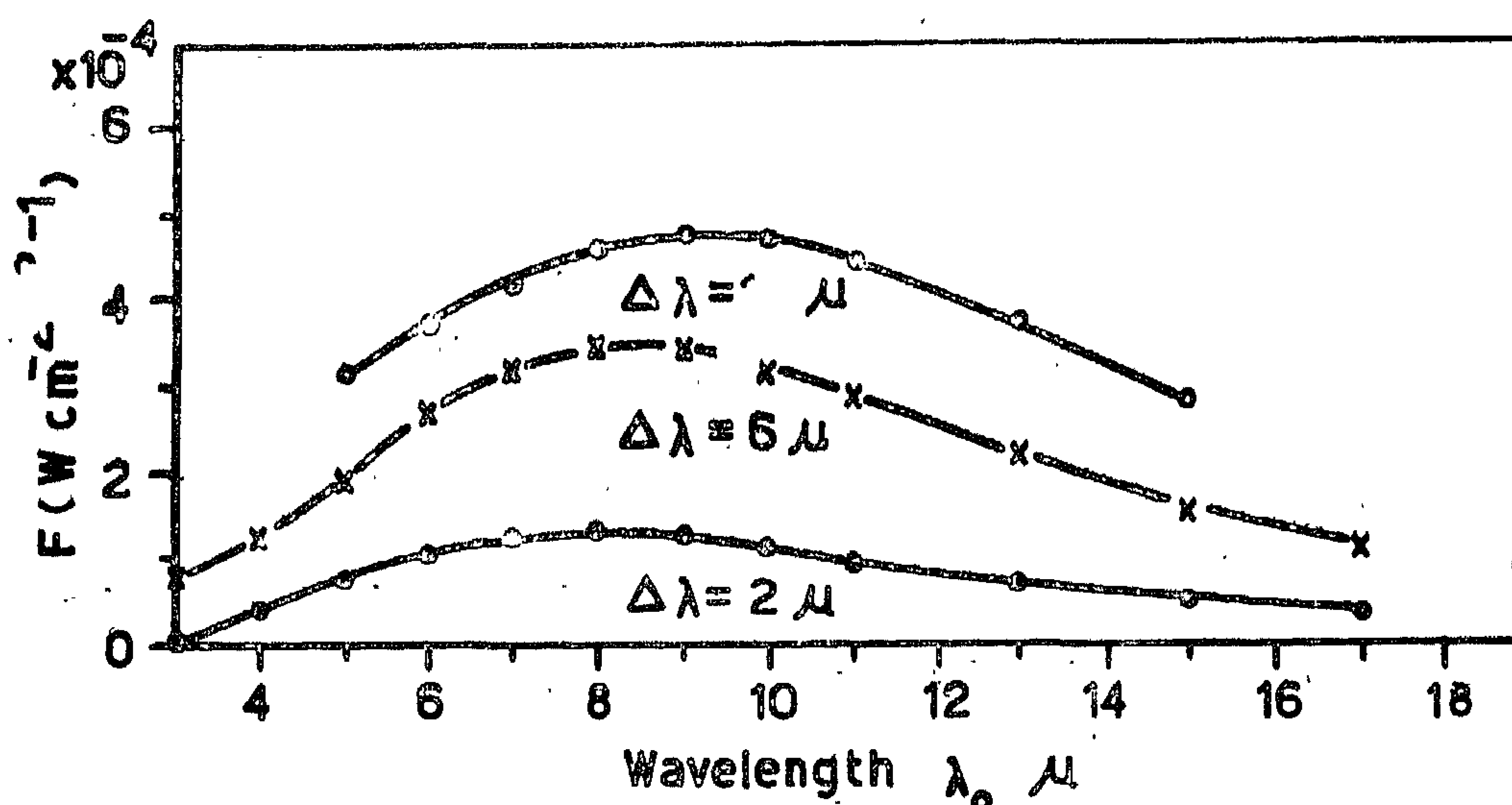



FIG. (5) F FOR FILTERS OF VARIOUS BANDWIDTHS AS FUNCTION OF CENTRAL WAVELENGTH $\lambda_0$

Figure 5 shows a plot of integrated contrast F for different values of passband as function of the central wavelength of the optical system. It is seen that the integrated contrast increases, as the passband increases.

## IV. CONCLUSION

The integrated radiation contrast F increases as the passband of the system increases. F has been calculated for different. detectors. An ordering of detectors band on their radiation contrast ability at different operating temperatures has been established. Based on this and considerations of D*, selection of detectors for various applications can be rationalized. For a given passband radiation contrast has a maximum which lies in the 8-13 $\mu$ atmospheric window. The position of the maximum shifts toward shorter wavelengths for smaller passbands.

## REFERENCES


1. H.G. Eldering, «The Theory of Optimum Spectral Filtering», Infrared Physics 4, 231 (1964).
2. L. Eisner et al, «Spectral Radiance of Sky and Terrain at Wavelengths Between 1 and 20 Microns». J. Opt. Soc. Am, 52, 201 (1962)
3. H.A. Gebbie et al, «Atmospheric Transmission in the 1 to 14 Region». Proc. Roy. Soc. A 206, 87 (1951).
4. R. D. Hudson, «Infrared System Engineering». pp. 235-263. J. Wiley, New York 1969.

For a temperature of 300 °K, $\lambda c$ = 8 $\mu$ and $\lambda c$ T $\lessdot$ 3100 °K. Thus $\lambda c$ is within a transmission window and the approximation above holds. We note that differences in emissivity will accentuate more the radiation contrast.

It is now required to consider radiation contrast for a practical thermal mapper which has given passband $\lambda_2 - \lambda_1$ which may be determined by the spectral responsivity of its detector or its optical filter, and find the conditions for optimizing this radiation contrast for various detectors.

## III. RESULTS

We define the integrated radiation contrast F as

$$F = \frac{\partial}{\partial T} \int_{\lambda_1}^{\lambda_2} W_\lambda \, d_\lambda = \int_{\lambda_1}^{\lambda_2} \frac{\partial W_\lambda}{\partial T} \, d\lambda \quad (4)$$

This integral is calculated for an average temperature, e.g. 37°C which is the average human temperature, and the limits taken as $\lambda_1 = 1 \mu$ and $\lambda_2 = \lambda$. The result is plotted against $\lambda$ (Fig. 4).

For any passband $\lambda_1$ and $\lambda_2$ F( $\lambda_2 - \lambda_1$ ) is calculated as

$$F ( \lambda_2 - \lambda_1 ) = ( \lambda_2 ) - F ( \lambda_1 )$$

This equation has been applied for a number of dectectors and the result is shown in Fig. 4.

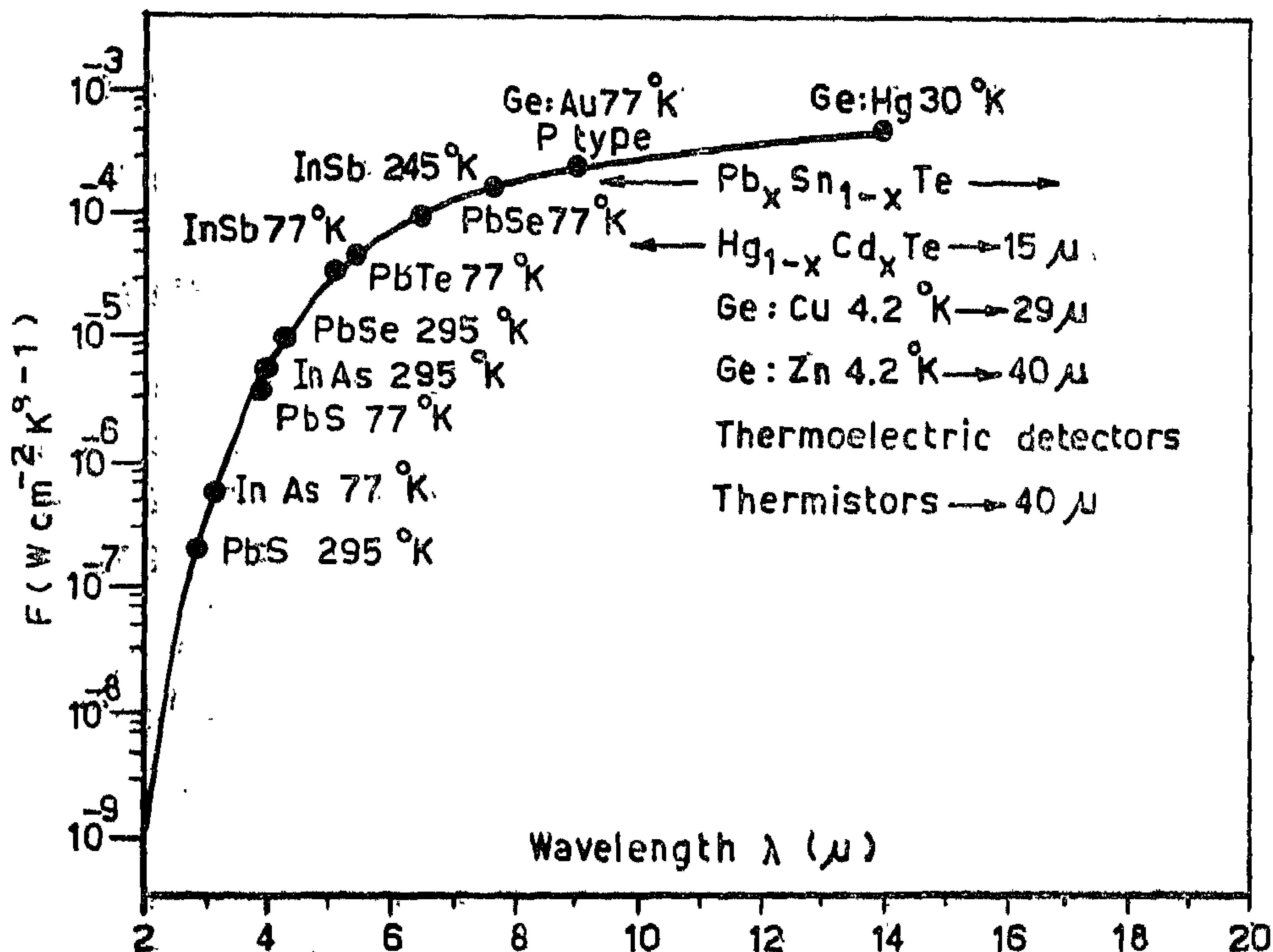



FIG. (4). INTEGRATED RADIATION CONTRAST vs λ

tion occurs with thermal mappers viewing target against an earth background. The magnitude of the spectral radiant flux from personnel, vehicles, structures and roads is not very different from that of the terrain, trees, rocks, or water in the background. Thus the radiation contrast between the target and the background is likely to be very low. Such a situation also arises in thermography (7-10).

It is known that breast cancer raises the temperature of the overlying skin (7-9). Similarly all bodily irregularities give rise to thermal anomalies that can be detected by thermal imaging. Pregnancy tests have been made without resort to X-rays that might be harmful to the fetus (10). Studies of rheumatoid arthritis, placental location, wound healing, and determination of the optimum site of an amputation have been made. It is clear that infrared equipment measures temperatures that are characteristic of surface conditions only. However, hidden irregularities give themselves away by slightly changing the temperature distribution at the surface. This same effect is true in earth resource exploration where hidden deposits beneath the surface of the ground lead to slight temperature variation at the surface (11-13). This technique is also used in agriculture in surveying crops and early detection of crop disease. Such a disease causes temperature and emissivity variation which become clearer in the infrared region than in the visible region (14). In all such applications the temperature differences are very small. It the infrared system used as sensitive as possible to such minute temperature differences.

The question which arises is whether it is possible to maximize the radiation contrast by a proper choice of the spectral passband for the system. A good good measure of the radiation contrast is the quantity $\partial W_\lambda / \partial T$ where the spectral radiant emittance $W_\lambda$ is given by (4)

$$W_\lambda = \frac{C_1}{\lambda^5} \frac{1}{e^{C_2/\lambda T} - 1} \quad (1)$$

$C_1$ = first radiation constant = 3.74 x $10^4$W CM$^{-2}$U4

$C_2$ = second radiation constant = 1.44 x $10^4$U °K It can be shown that

$$\frac{\partial W_\lambda}{\partial T} \simeq W_\lambda \frac{C_2}{\lambda T^2} \quad (2)$$

The error resulting from the use of this relation can be checked to be less than 1% for $\lambda$ T $<$ 3100 U °K and less than 10% for $\lambda$ T $<$ 6200 U °K For maximum $\partial W_\lambda / \partial T$, we find

$$\lambda_c \; T = 2411 \quad (3)$$

where $\lambda_c$ is the wavelength at which $\partial W_\lambda / \partial T$ is maximum (Fig.3)

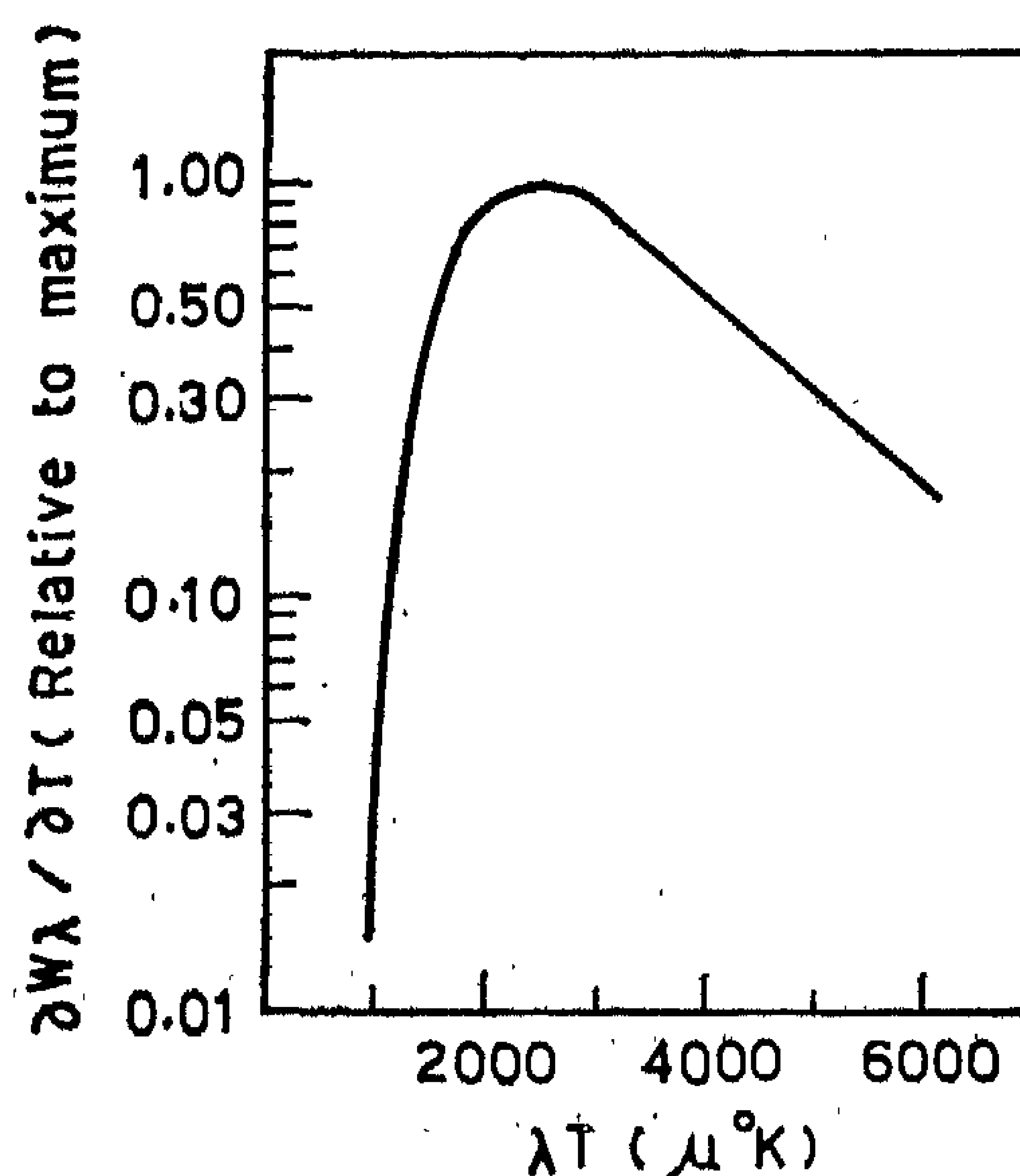



FIG.(3) RATE OF CHANGE OF SPECTRAL RADIANT EMITTANCE ∂Wλ / ∂T.

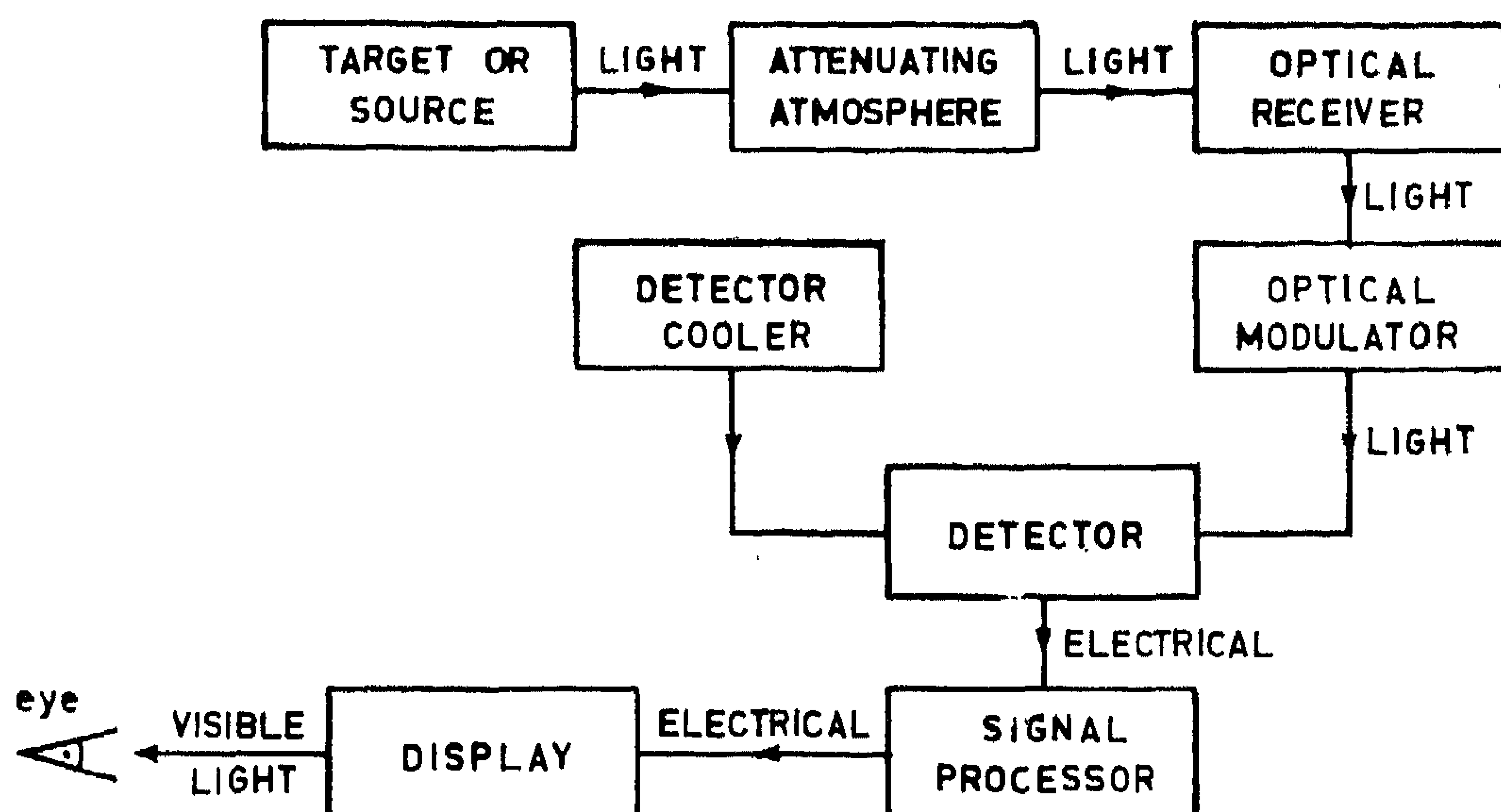



FIG. (1) ELEMENTS OF AN ELECTRO-OPTICAL SYSTEM

The basic task for an infrared system is to extract a signal from a target which is shadowed by a signal from the background and then process this signal in the way the system is designed to function (Fig. 1).

Whenever the spectral distribution of the flux from a target and its background are different, an optical filter is an inexpensive means of providing some rejection of the unwanted signals from the background through defining the spectral passband of the system(1) The spectral radiance of typical terrain has a double peak(2) one at short wavelengths which is due to reflected sunlight, and one at long wavelength which is due to thermal emission of the terrain. A broad minimum occurs at about 3.5 $\mu$ If the target is a turbojet, the flux has a maximum in the 3.5 to 4 $\mu$ region. The ratio of target to background flux has a maximum around 4 $\mu$ The atmospheric transmittance curve (Fig. 2) shows that this maximum lies within the 3.2 and 4.8 $\mu$ widow(3) The increase in target to background ratio from spectral filtering is rarely sufficient to render system operation independent of background conditions.

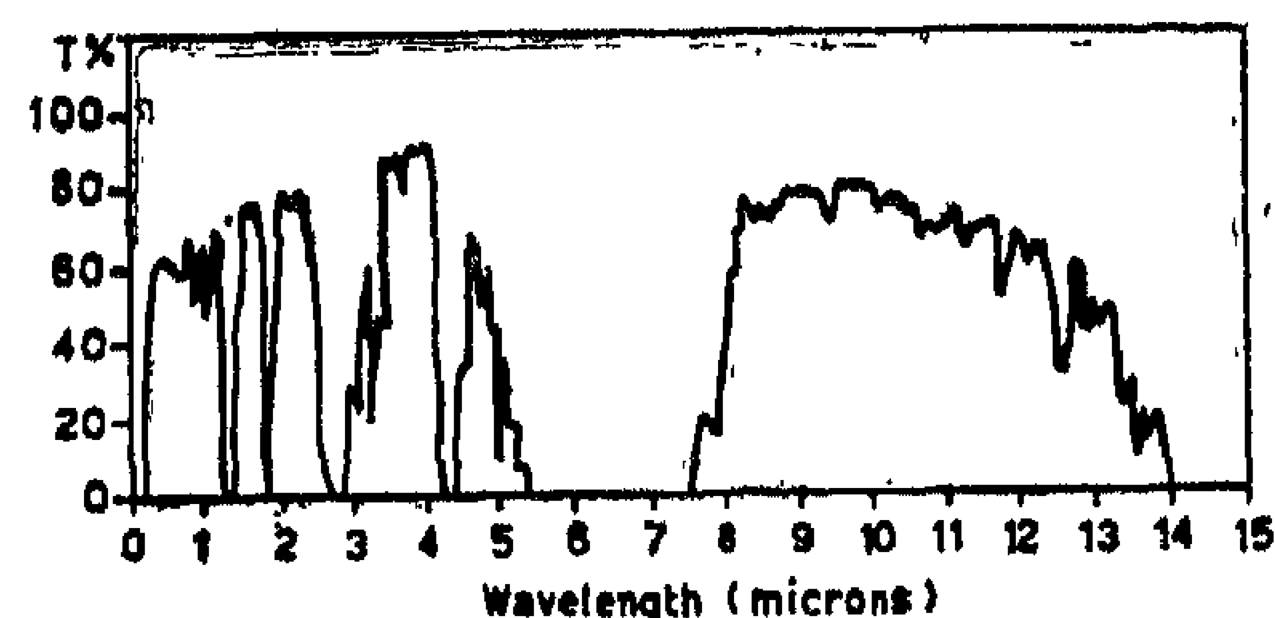



FIG.(2) ATMOSPHERIC TRANSMITTANCE VS WAVELENGTH

Reticles (optical modulators) are therefore used in conjunction with optical filtrers to provide background suppression (space filtring) (4-6)

## II. RAIATION CONTRAST :

When the temperature of the target and that of its background are nearly the same, spectral filtring is of little help in discriminating one from the other and detection is dependent on there being an adequate radiation contrast. This situa-

# OPTIMIZATION OF RADIATION CONTRAST IN THERMAL IMAGERY

By

**Dr. M. SAMEH SAID**

**ABSTRACT**

An integrated radiation contrast function is obtained for various detectors at different operating temperatures and passbands of the system. Radiation contrast increases with the passband. For a given passband, radiation contrast has a maximum which lies in the 8 — 13 μ atmospheric window. The position of the maximum depends on the passband of the system.

## I. INTRODUCTION :

Infrared systems are used in many fields such as military, industrial, medical and scientific. They cover a wide range of applications which can be classified into :

1) search, track, and range : intrusion detection — missile guidance — fire control — mine detection—obstacle detection for blind and traffic counting.

2) radiometry : measurement of temperature of power lines — process control and measurement of skin temperature.

3) spectroradiometry : gas analysis — terrain analysis — detection and monitoring of air pollution — determination of carbon dioxide in the blood and in expelled air.

4) thermal imaging; reconnaissance, surveillance, thermal mapping, submarine detection, detection of personnel, vehicles and weapons, night vision, camouflage detection, study of the efficiency of thermal insulators, location of hidden piping. Medical applications cover early detection and identification of cancer and early diagnosis of incipient stroke, location of blockage in a vein, monitoring healing processes, pregnancy test, eye examination, heat therapy. Other applications include earth resource surveys, forest fire, satellite detection, study of volcanoes, study of water polluton, sea ice reconnaissance, detection of diseased crops and plants, and petroleum exploration.

Department of Electronics Faculty of Engineering Cairo Universiy

INDUSTRY & PRODUCTION

INST. OF MECHANICAL ENGINEERS
INST. OF ELECTRICAL ENGINEERS

Table (5)

Rate of water drop (cms/year)

| Discharge | From - to | Gaafra | D.S. Esna | D.S. Naga-Hammadi | D.S. Assiut |
|---|---|---|---|---|---|
| 100 m.m$^3$/day | 1963 - 1968 | 9.5 | | | |
| | 1968 - 1979 | 3.0 | | | |
| | 1964 - 1968 | | 11.0 | | |
| | 1968 - 1979 | | 2.0 | | |
| | 1964 - 1968 | | | 12.0 | |
| | 1968 - 1978 | | | 2.0 | |
| | 1967 - 1968 | | | | 20.0 |
| | 1968 - 1978 | | | | 2.0 |
| 200 m.m$^3$/day | 1963 - 1968 | 7.0 | | | |
| | 1968 - 1979 | 1.0 | | | |
| | 1964 - 1968 | | 12.0 | | |
| | 1968 - 1979 | | 0.8 | | |
| | 1964 - 1968 | | | 7.0 | |
| | 1968 - 1978 | | | 2.0 | |
| | 1967 - 1968 | | | | 7.0 |
| | 1968 - 1978 | | | | 0.8 |

TABLE (4)
DISCHARGE-STAGE RELATIONSHIP
DOWNSTREAM ASSUIT BARRAGE

| o. | year | no. of discharge measurements | Discharge-stage relationships Q in (m.m³/day) H in (m) | Remarks |
|---|---|---|---|---|
| | | | | Degree of correlation |
| 1 | 1967 | 7 | $Q = 8.132\ (Q - 43.02)^2$ | R = 0.997 |
| 2 | 1968 | 44 | $Q = 6.838\ (Q - 42.48)^2$ | R = 0.981 |
| 3 | 1969 | 41 | $Q = 6.121\ (Q - 42.17)^2$ | R = 0.989 |
| 4 | 1970 | 42 | $Q = 6.089\ (Q - 42.19)^2$ | R = 0.988 |
| 5 | 1971 | 32 | $Q = 5.584\ (Q - 42.01)^2$ | R = 0.953 |
| 6 | 1972 | 17 | $Q = 5.017\ (Q - 41.65)^2$ | R = 0.995 |
| 7 | 1973 | 11 | $Q = 4.711\ (Q - 41.51)^2$ | R = 0.994 |
| 8 | 1974 | 24 | $Q = 5.542\ (Q - 41.88)^2$ | R = 0.969 |
| 9 | 1975 | 40 | $Q = 6.182\ (Q - 42.10)^2$ | R = 0.988 |
| 0 | 1976 | 31 | $Q = 5.203\ (Q - 41.73)^2$ | R = 0.983 |
| 1 | 1977 | 30 | $Q = 4.836\ (Q - 41.50)^2$ | R = 0.964 |
| 2 | 1978 | 10 | $Q = 4.85\ (Q - 41.55)^2$ | R = 0.980 |

solving sediment hydraulics problems.

(4) When calculating the discharge-stage relationship, it is noticed that the measured discharges is not distributed well through the whole of the year, therefore we recommend that the discharges have to be measured every 10 days regularly, so that better results can be obtained.

## REFERENCES

1. EL-ANSARY. A.E., "Evaluation of future Degredation In The Nile River chnnel In Tgypt" 1977.

2. "The Nile Basin" Eigth, and Ninth supplement to vol Procedure of Ministry of irrigation, Egypt, 1970, 1973.

TABLE (3)
DISCHARGE-STAGE RELATIONSHIP
DOWNSTREAM Nag-Hammadi BARRAGE

| NO. | Year | NO. of discharge measurements | Discharge-stage relationships Q in (m.m3 day) H in (m) | Remarks Degree of correlation |
|---|---|---|---|---|
| 1 | 1964 | 15 | Q = 4..921 (H-56.26)2 | R = 0.994 |
| 2 | 1965 | 13 | = 6.01 (H-56.84)2 | = 0.997 |
| 3 | 1966 | 20 | = 5.59 (H-56.53)$^2$ | = 0.982 |
| 4 | 1967 | 22 | = 5.314 (H-56.16)$^2$ | = 0.992 |
| 5 | 1968 | 42 | = 4.888 (H-55.94)$^2$ | = 0.982 |
| 6 | 1969 | 42 | = 4.63 (H-55.74)$^2$ | = 0.988 |
| 7 | 1970 | 37 | = 4.284 (H-55.56)$^2$ | = 0.989 |
| 8 | 1971 | 28 | = 3.461 (H-55.05)2 | = 0.925 |
| 9 | 1972 | 52 | = 5.15 (H-55.97)$^2$ | = 0.989 |
| 10 | 1973 | 20 | = 4.684 (H-55.68)2 | = 0.992 |
| 11 | 1974 | 30 | = 4.957 (H-55.77)2 | = 0.995 |
| 12 | 1975 | 44 | = 4.844 (H-55.72)2 | = 0.992 |
| 13 | 1976 | 38 | = 4.07 (H-55.40)$^2$ | = 0.926 |
| 14 | 1977 | 15 | = 5.89 (H-56.30)2 | = 0.892 |
| 15 | 1978 | 27 | = 6.64 (H-56.52)$^2$ | = 0.88. |

(2) The rate of the water drop after 1968 is 3 cms/year at Gaafra and 2 cms/year at Esna and Naga-Hammadi and Assiut for discharges of 100 m.m3/day after the High Dam construction.

The discharge available D.s. Assiut Barrage is begining from the year 1967.

(3) The rate of water drop at Naga-Hammadi after 1968 is 2 cms/year for discharges of 200 m.m3/day which is more higher than the rate in other reaches.

From these results, we can deduce that the process of degradation is going through all the reaches at the same time but with different rates. Now the process of degradation is working apparently through Naga-Hammadi reach.

As it was shown in this paper, the computer techniques are helpful tools in

TABLE (2)
DISCHARGE-STAGE RELATIONSHIP
DOWNSTREAM ESNA BARRAGE

| No. | Year | No. of discharge measurements | Discharge-stage relationships Q in ($m.m^3/day$) H in (m) | Remarks |
|---|---|---|---|---|
| | | | | Degree of correlation |
| 1 | 1964 | 19 | $Q = 3.999\ (H - 67.77)^2$ | R = 0.976 |
| 2 | 1965 | 12 | $= 5.08\ (H - 68.42)^2$ | = 0.986 |
| 3 | 1966 | 9 | $= 3.977\ (H - 67.64)^2$ | = 0.976 |
| 4 | 1967 | 25 | $= 4.87\ (H - 68.02)^2$ | = 0.995 |
| 5 | 1968 | 37 | $= 4.96\ (H - 67.97)^2$ | = 0.987 |
| 6 | 1969 | 26 | $= 4.735\ (H - 67.76)^2$ | = 0.997 |
| 7 | 1970 | 29 | $= 4.4\ (H - 67.58)^2$ | = 0.992 |
| 8 | 1971 | 21 | $= 4.2\ (H - 67.45)^2$ | = 0.990 |
| 9 | 1972 | 11 | $= 4.338\ (H - 67.48)^2$ | = 0.990 |
| 10 | 1973 | 4 | $= 5.0\ (H - 67.78)^2$ | = 0.996 |
| 11 | 1974 | 4 | $= 5.116\ (H - 67.97)^2$ | = 0.766 |
| 12 | 1975 | 4 | $= 2.28\ (H - 64.84)^2$ | = 0.993 |
| 13 | 1976 | 14 | $= 4.16\ (H - 67.42)^2$ | = 0.997 |
| 14 | 1977 | 12 | $= 5.02\ (H - 67.85)^2$ | |
| 15 | 1978 | 24 | $= 3.922\ (H - 67.16)^2$ | = 0.984 |

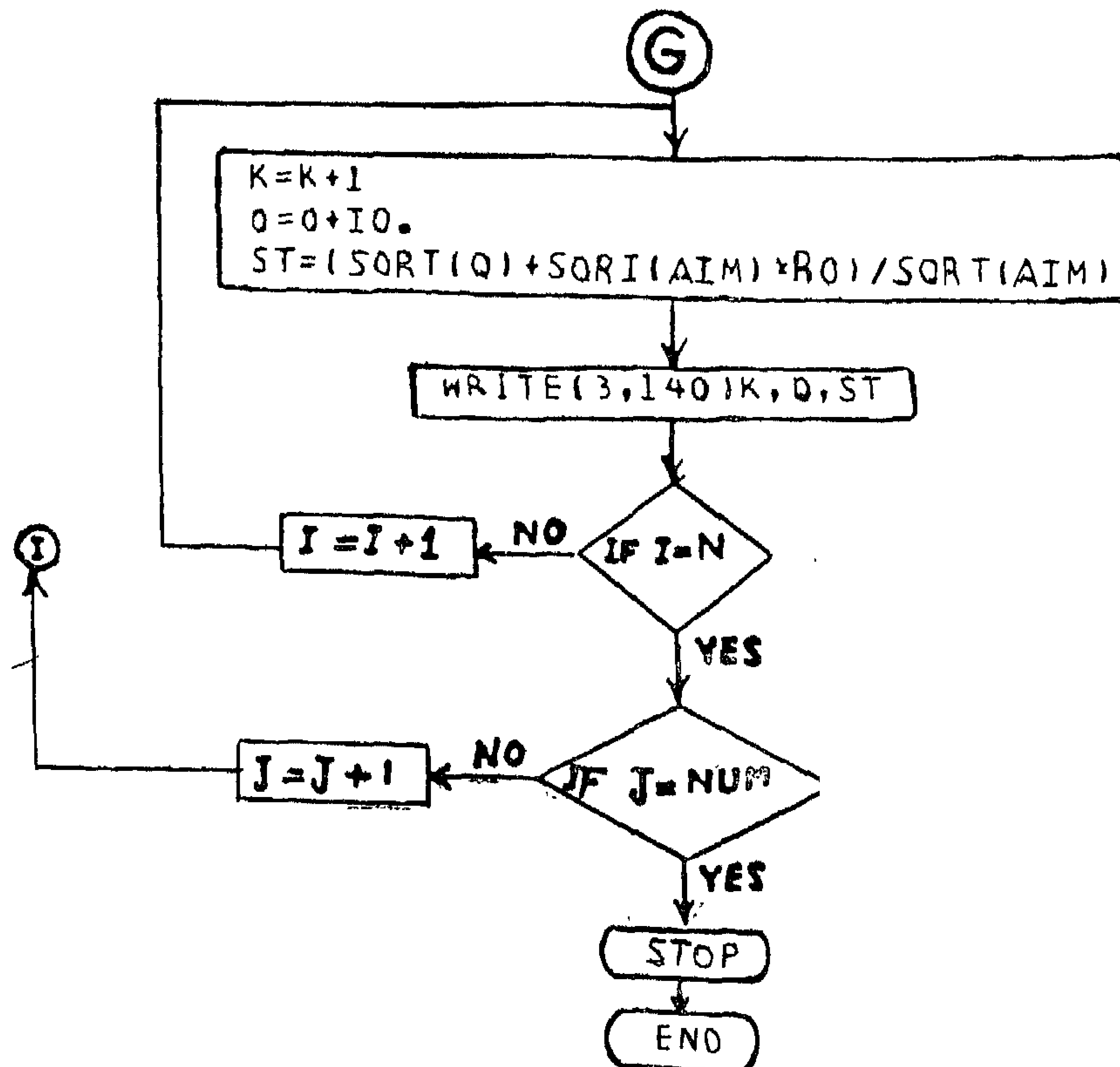
noticed that the equation deduced using the mathematical procedure explained before can be used satisfactorily when the degree of correlation is more than 97%.

## 5. Conclusions and Recommendations

Figs. (2, 3, 4 & 5) show the drop of water stage with time at constant discharges at Gaffra, D.s Esna, D.s. Naga-Hammadi and D.s Assiut, respectively. The rate of water drop is summarized in table (5) for the discharges of 100 and 200 m.m3/day.

From this table, we can notice that:

(1) The rate of water drop is small for high discharges.




**(B) The output data**

A, Ho = constants deduced from the equation

Q = A (H - Ho)2

R = degree of correlation

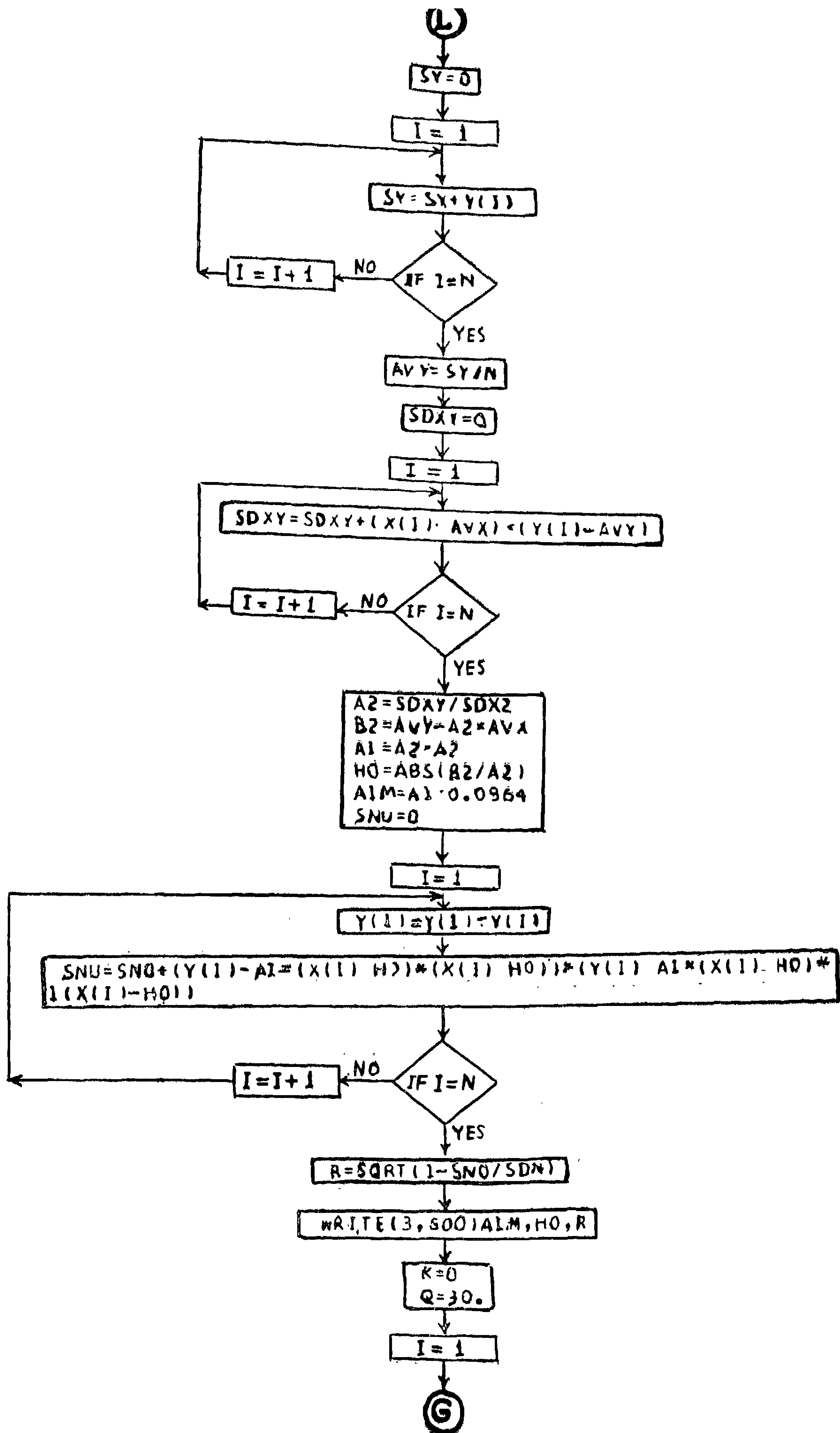
A Schematic diagram of the flow chart designed for solving the problem is as follows.

4. **Data analysis using Computer program.**

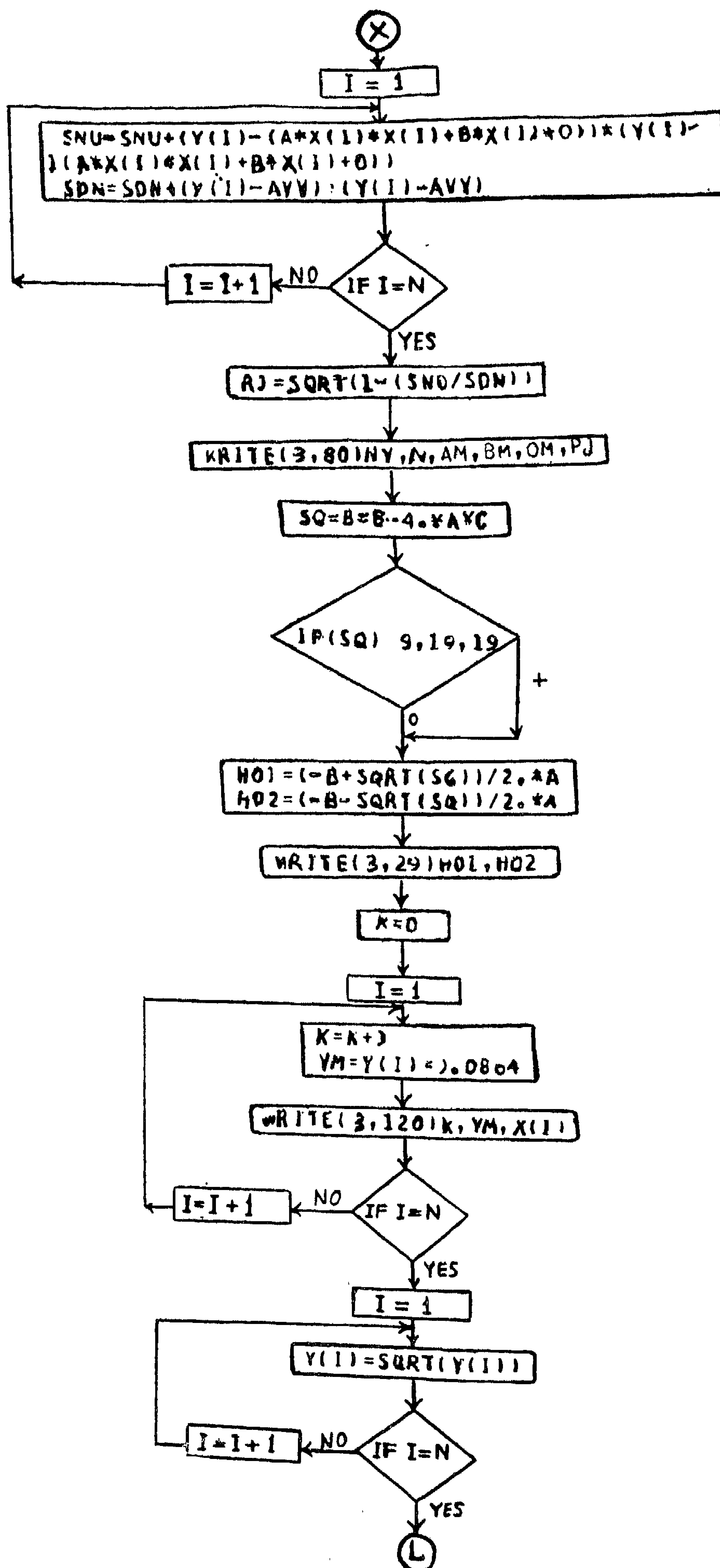
Using the Computer program designed to get the discharge-stage relationship, and applying the measured data collected by the ministry of irrigation from year 1963 — 1979 (Ref. 2) at various locations of discharge measurement in the River Nile at Gaffra, D.s Esna, D.s Naga-Hamadi, and D.s Assuit (Dig. 1)


The discharge-stage relationships are estimated at these locations for every year. The reslts are shown in tables (1, 2, 3, and 4) respectively.

In these tables the equations estimated for the discharge-stage relationships and the degree of correlation are shown. It is to be



L
SY=0
I = 1
SY = SY+Y(I)
IF I=N
NO
I = I+1
YES
AVY= SY/N
SDXY=0
I = 1
SDXY=SDXY+(X(I)· AVX)*(Y(I)-AVY)
IF I=N
NO
I = I+1
YES
A2=SDXY/SDX2
B2=AVY-A2*AVX
A1=A2-A2
HO=ABS(B2/A2)
A1M=A1·0.0964
SNU=0
I=1
Y(1)=Y(1)÷Y(I)
SNU=SNO+(Y(I)-A1*(X(I) H))*(X(I) HO))*(Y(I) A1*(X(I) HO)*
1(X(I)-HO))
IF I=N
NO
I=I+1
YES
R=SQRT(1-SNO/SDN)
WRITE(3,500)A1M,HO,R
K=0
Q=30.
I=1
G


X
I = 1
SNU=SNU+(Y(I)-(A*X(I)*X(I)+B*X(I)+O))*(Y(I)-
)(A*X(I)*X(I)+B*X(I)+O))
SDN=SDN+(Y(I)-AVY)*(Y(I)-AVY)
I=I+1
NO
IF I=N
YES
RJ=SQRT(1-(SNO/SDN))
WRITE(3,80)NY,N,AM,BM,OM,PJ
SQ=B*B-4.*A*C
IF(SQ) 9,19,19
+
0
HO1=(-B+SQRT(SQ))/2.*A
HO2=(-B-SQRT(SQ))/2.*A
WRITE(3,29)HO1,HO2
K=0
I=1
K=K+1
YM=Y(I)*).0804
WRITE(3,120)K,YM,X(I)
I=I+1
NO
IF I=N
YES
I = 1
Y(I)=SQRT(Y(I))
I=I+1
NO
IF I=N
YES
L



START
DIMENSION X(130),Y(130),U(130)
READ(1,220)NUM
J=1
I
READ(1,10) N,NY
I=1
U(I)=X(I)*X(I)
IF I=N
NO
I=I+1
YES
SX,SY,SU,SDX2,SDXU,SDXY,SDU2,SDUY=0.0
I=1
SX=SX+X(I)
SY=SY+Y(I)
SU=SU+U(I)
IF I=N
NO
I=I+1
YES
AVX=SX/N
AVY=SY/N
AVU=SU/N
I=1
SDX2=SDX2+(X(I)-AVX)*(X(I)-AVX)
SDXU=SDXU+(X(I)-AVX)*(U(I)-AVU)
SDXY=SDXY+(X(I)-AVX)*(Y(I)-AVY)
SDU2=SDU2+(U(I)-AVU)*(U(I)-AVU)
SDUY=SDUY+(U(I)-AVU)*(Y(I)-AVY)
IF I=N
NO
I=I+1
YES
A=(SDUY-(SDXU*SDXY/SDX2))/(SDU2-(SDXU*SDXU/SDX2))
B=(SDXY-(A*SDXU))/SDX2
C=AVY-(B*AVX)-(A*AVU)
AM=A*0.0864
BM=B*0.0864
CM=C*0.0864
SNU=0.0
SDN=0.0

The method can be explained in the following steps :

$$Q = A\,(H - Ho)2$$
$$(H - Ho)2 = O/A$$
$$H - Ho = \sqrt{Q/A} = Q^{\frac{1}{2}}/A^{\frac{1}{2}}$$
$$Q^{\frac{1}{2}} = A^{\frac{1}{2}}\,H - A^{\frac{1}{2}}\,Ho$$

This equation can be written in the form :

$$Y = mX + c$$

in which $m = A^{\frac{1}{2}}$ and $c = -A^{\frac{1}{2}}\,Ho$

This equation can be written in the form :

$$Y = mX + c$$

where H = water level elevation,

Ho = estimated mobile bed elevation.

3. **Computer Program**

Using the procedure explained to get the relationship, a flow chart is designed to solve the problem.

The symbols used in this flow chart for the input and output data are as follows:

(A) **The Input data**

Num = No of years

N = No of observations

Y(I) = discharge measurement at the first time which contributes for Q(I)

TABLE 1-DISCHARGE-STAGE RELATIONSHIP AT GAAFRA

| No. | Year | No. of discharge measurements | Discharge-stage relationship Q in ($m.m^3$/day) H in (m) | Remarks |
|---|---|---|---|---|
| | | | | Degree of correlation |
| 1 | 1963 | 50 | $Q = 6.421\ (H - 78.20)^2$ | R = 0.999 |
| 2 | 1964 | 52 | $Q = 5.928\ (H - 77.76)^2$ | R = 0.999 |
| 3 | 1965 | 43 | $Q = 5.075\ (H - 77.12)^2$ | R = 0.995 |
| 4 | 1966 | 121 | $Q = 5.635\ (H - 77.56)^2$ | R = 0.992 |
| 5 | 1967 | 76 | $Q = 5.419\ (H - 77.38)^2$ | R = 0.995 |
| 6 | 1968 | 86 | $Q = 6.069\ (H - 77.69)^2$ | R = 0.997 |
| 7 | 1969 | 86 | $Q = 5.742\ (H - 77.51)^2$ | R = 0.995 |
| 8 | 1970 | 68 | $Q = 5.764\ (H - 77.54)^2$ | R = 0.994 |
| 9 | 1971 | 107 | $Q = 5.479\ (H - 77.40)^2$ | R = 0.997 |
| 10 | 1972 | 51 | $Q = 5.268\ (H - 77.24)^2$ | R = 0.996 |
| 11 | 1973 | 42 | $0 = 5.355\ (H - 77.24)^2$ | R = 0.996 |
| 12 | 1974 | 70 | $Q = 5.344\ (H - 77.26)^2$ | R = 0.995 |
| 13 | 1975 | 57 | $Q = 5.560\ (H - 77.41)^2$ | R = 0.988 |
| 14 | 1976 | 15 | $Q = 6.172\ (H - 77.63)^2$ | R = 0.996 |
| 15 | 1977 | 96 | $Q = 4.665\ (H - 76.87)^2$ | R = 0.985 |
| 16 | 1978 | 85 | $Q = 6.659\ (H - 76.70)^2$ | R = 0.979 |
| 17 | 1979 | 49 | $Q = 4.734\ (H - 76.83)^2$ | R = 0.978 |

# COMPUTER METHODS IN CALCULATING RATING CURVES RELATIONSHIPS DOWNSTREAM BARRAGES

By: Dr. M.M. Gasser(1) & M. Elkorany Gouda(2)

## I. INTRODUCTION

Discharge-stage relationships downstream barrages are of great importance to estimate the degradation rate of the Nile River after the High Dam construction. To get these relationships manually or by approximate drawing is very tedious specially when the readings are numerous and in the same time we can not get accurate results. From this point of view, it is essential to use computer techniques to get the relation between discharge and stage downstream barrages. The object of this paper is to show the state of the Nile River after the High Dam construction using the discharge-stage relationship. Computer techniques are used to get this relationship. Data analysis of the results in done. Some conclusions and recommendations are deduced from the study which can help in degradation problems.

## 2. Problem and Objectives

The relation between discharge and stage downstream barrages is not constant, but it varies with time because of the degradation process occured in the Nile River after the High Dam construction. Many approaches are used to get this relationship. The first approach is to assume that Q is varied with D2 (Ref. 1), i.e. :

$$Q = A D^2$$

where A is a coefficient contributes for the surface water width, energy slope, and channel resistance to flow and D is the hydraulic depth of water. This approach assumed that the discharge depends on the water depth. In the writers approach, they assumed that :

$$Q = A (H - Ho)2$$

where H is the water level and Ho is an indication for the mobile bed elevation.

In this equation, the discharge is assumed to be a function of mobile bed level using the relation :

$$Q = A (H - Ho)n$$

in which it was found that the power n is approximately 2.

To get the relationship, the least squares method is used with some transformations.

(1) Director of HSRI, Delta Barrage
(2) Denuty Inspector at HSRI, Delta Barrage

Table: 4

Circular Plate on Elastic Foundation.

Deflection Coefficient under Uniform edge Moment ($M_p$) on the Perimeter.

Radius = a

$\mu$ = 0.2

| r/a<br>$\nu$a | 0.0 | .1 | .2 | .3 | .4 | .5 | .6 | .7 | .8 | .9 | 1.0 |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| 1.0 | -.2051 | -.2010 | -.1887 | -.1683 | -.1396 | -.1027 | -.0575 | -.0042 | .0577 | .1278 | .2062 |
| 1.5 | -.1937 | -.1898 | -.1785 | -.1667 | -.1326 | -.0980 | -.0555 | -.0047 | .0542 | .1215 | .1972 |
| 2,0 | -.1677 | -.1646 | -.1552 | -.1393 | -.1168 | -.0873 | -.0504 | -.0050 | .0467 | .1077 | .1771 |
| 2.5 | -.129 | -.1269 | -.1203 | -.1092 | -.0929 | -.0710 | -.0427 | -.0074 | .0357 | .0874 | .1473 |
| 3.0 | -.088 | -.0872 | -.0834 | -.0771 | -.0675 | -.0536 | -.0344 | -.009 | .0239 | .0650 | .1150 |
| 3.5 | -.0453 | -.0450 | -.0440 | -.0421 | -.0385 | -.0324 | -.0227 | -.0083 | .0118 | .0388 | .0732 |
| 4.0 | -.0305 | -.0307 | -.0311 | -.0312 | -.0304 | -.0276 | -.0214 | -.0104 | .0025 | .0326 | .0641 |
| 4.5 | -.0156 | -.0160 | -.0172 | -.0186 | -.0198 | -.0197 | -.0170 | -.0101 | -.0027 | .0233 | .0454 |
| 5.0 | -.0069 | -.0074 | -.0088 | -.0108 | -.0129 | -.0143 | -.0138 | -.0098 | -.0004 | .0163 | .0421 |
| 5.5 | -.0023 | -.0027 | -.0040 | -.0060 | -.0083 | -.0103 | -.0111 | -.0089 | -.0020 | .0120 | .0348 |
| 6.0 | -.0001 | -.0005 | -.0015 | -.0032 | -.0053 | -.0075 | -.0089 | -.0091 | -.0029 | .0089 | .0295 |

$$W = + \frac{M_p \cdot a^2}{D} \quad C_{WM}$$

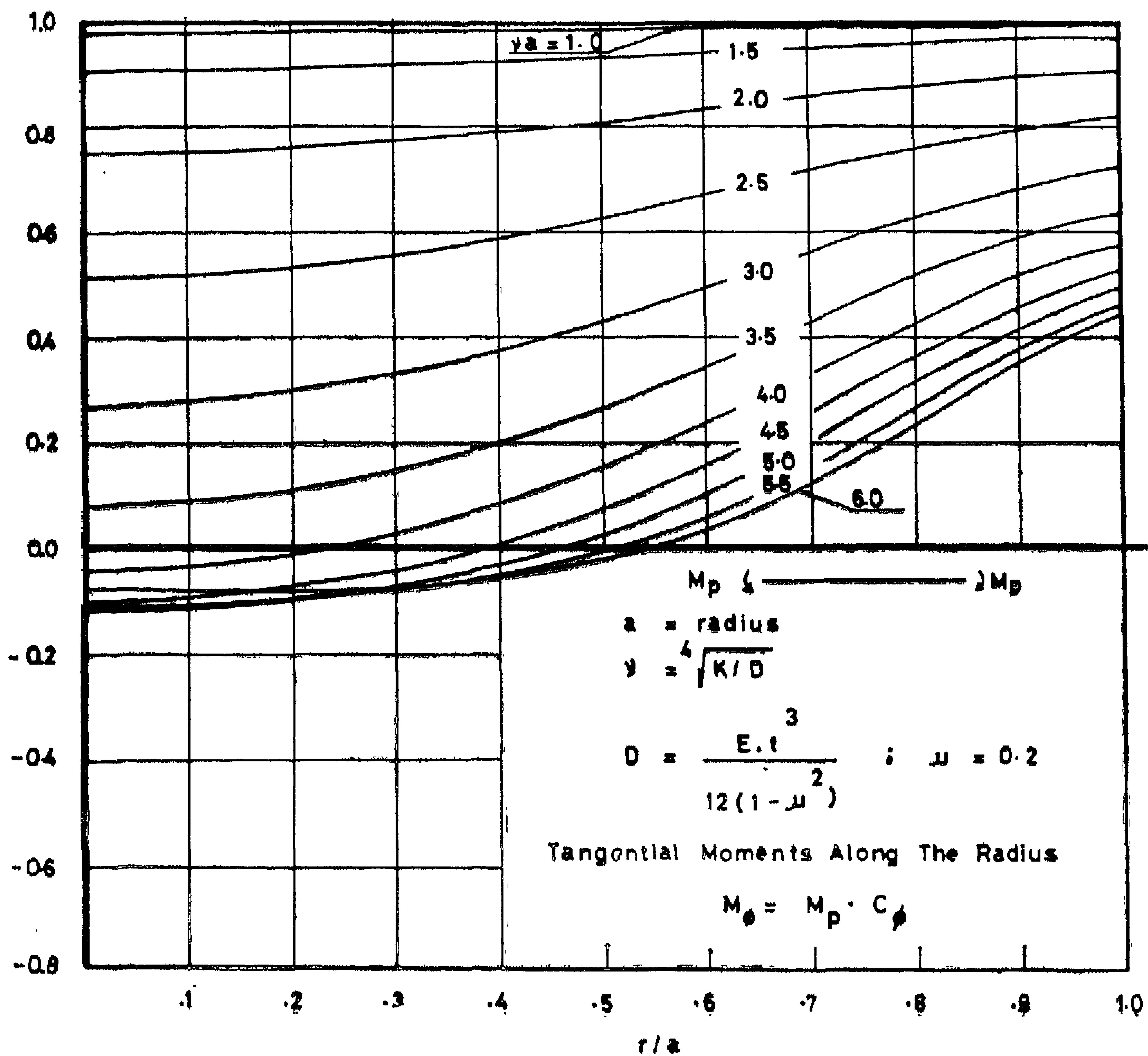



Fig. 10,

Table: 3

Circular Plate on Elastic Foundation.

Deflection Coefficient Under Central Concentration Load

Radius = a

$\mu$ = 0.2

| $\nu a$ \ r/a | 0.0 | .1 | .2 | .3 | .4 | .5 | .6 | .7 | .8 | .9 | 1.0 |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| 1.0 | .3299 | .3289 | .3269 | .3247 | .3224 | .3202 | .3184 | .3169 | .3159 | .3152 | .3150 |
| 1.5 | .0743 | .0732 | .0713 | .0687 | .0668 | .0647 | .0629 | .0615 | .0604 | .0598 | .0596 |
| 2.0 | .0309 | .0299 | .0279 | .0258 | .0236 | .0216 | .0199 | .0186 | .0176 | .0170 | .0168 |
| 2.5 | .0183 | .0173 | .0155 | .0135 | .0115 | .0097 | .0081 | .0069 | .0060 | .0055 | .0053 |
| 3.0 | .0130 | .0121 | .0104 | .0086 | .0068 | .0052 | .0039 | .0029 | .0022 | .0017 | .0016 |
| 3.5 | .0099 | .0090 | .0075 | .0059 | .0044 | .0031 | .0020 | .0012 | .0007 | .0004 | .0003 |
| 4.0 | .0077 | .0069 | .0055 | .0041 | .0029 | .0019 | .0011 | .0006 | .0002 | .0001 | -.0001 |
| 4.5 | .0062 | .0054 | .0042 | .0029 | .0019 | .0011 | .0006 | .0002 | -.00003 | -.0002 | -.00019 |
| 5.0 | .0050 | .0043 | .0031 | .0021 | .0013 | .0007 | .0003 | .0001 | -.00008 | -.00014 | -.00016 |
| 5.5 | .0041 | .0034 | .0024 | .0015 | .0008 | .0004 | .0002 | .0000 | -.00008 | -.0001 | -.00011 |
| 6.0 | .0035 | .0028 | .0019 | .0011 | .0006 | .0002 | .00005 | -.00002 | -.00006 | -.00007 | -.00007 |

$$W = \frac{P_c \cdot a^2}{D} \cdot C_{w.c}$$

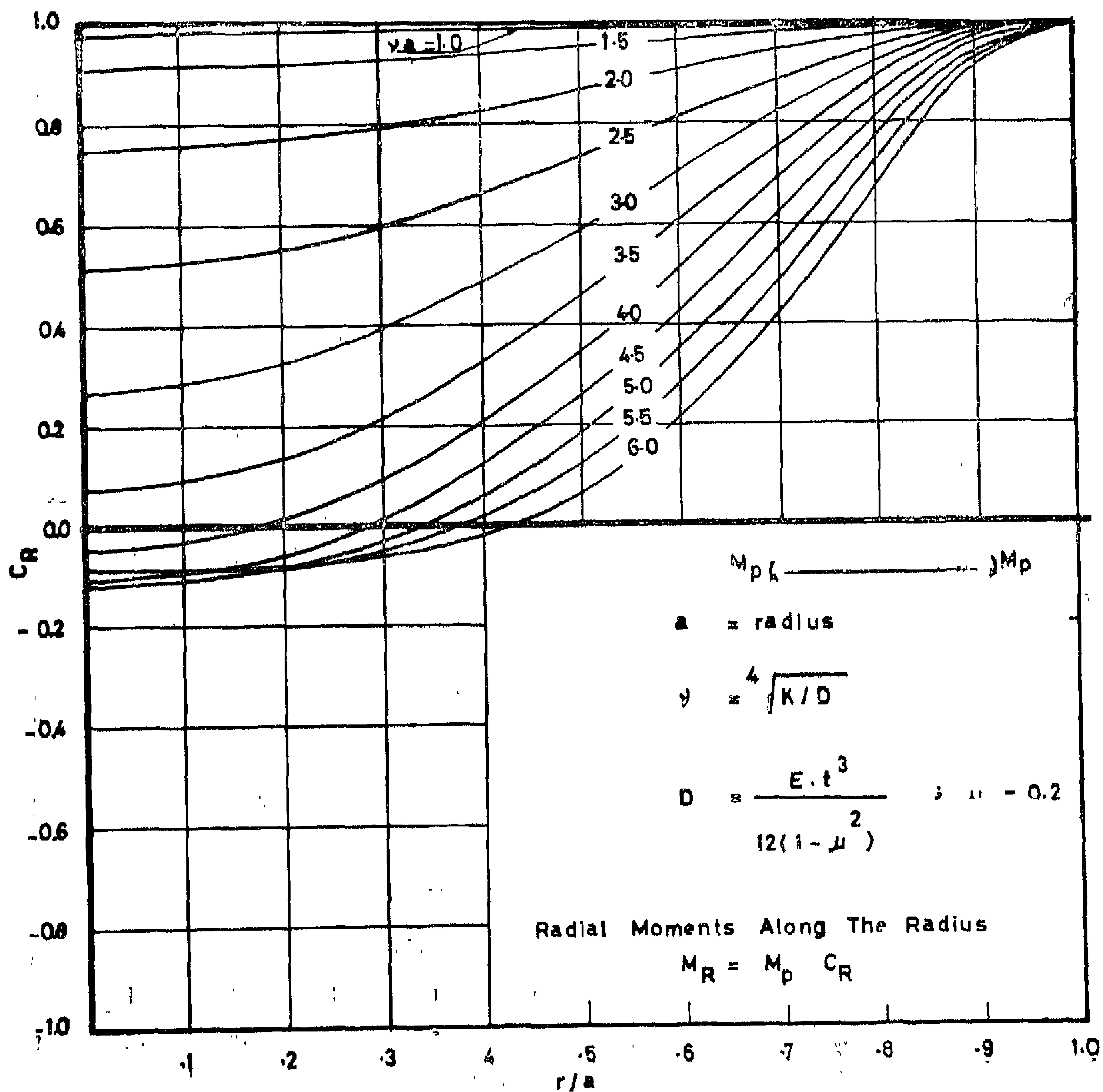



Fig. 9,

Table : 2

Circular Plate on Elastic Foundation.
Deflection Coefficient Under Uniform Edge Load ( $P_p$ )
Acting on the Perimeter

Radius = a
$\mu$ = 0.2

| r/a<br>νa | 0.0 | .1 | .2 | .3 | .4 | .5 | .6 | .7 | .8 | .9 | 1.0 |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| 1.0 | -1.9793 | -1.9799 | -1.9818 | -1.9847 | -1.988 | -1.9928 | -1.9977 | -2.0022 | -2.0063 | -2.0093 | -2.0104 |
| 1.5 | -.3748 | -.3754 | -.3772 | -.3789 | -.3837 | -.3881 | -.3928 | -.3973 | -.4013 | -.4042 | -.4053 |
| 2.0 | -.1058 | -.1063 | -.1080 | -.1107 | -.1142 | -.1183 | -.1227 | -.1271 | -.1309 | -.1337 | -.1348 |
| 2.5 | -.0339 | -.0343 | -.0358 | -.0382 | -.0413 | -.0450 | -.0490 | -.0530 | -.0566 | -.0591 | -.0602 |
| 3.0 | -.0101 | -.0104 | -.0117 | -.0136 | -.0162 | -.0193 | -.0227 | -.0261 | -.0292 | -.0316 | -.0324 |
| 3.5 | -.0018 | -.0021 | -.0030 | -.0044 | -.0064 | -.0080 | -.0115 | -.0144 | -.0170 | -.0190 | -.0199 |
| 4.0 | .0008 | .0006 | -.00002 | -.0010 | -.0024 | -.0042 | -.0062 | -.0085 | -.0107 | -.0124 | -.0131 |
| 4.5 | .0012 | .0011 | .0008 | -.00015 | -.00076 | -.0020 | -.0035 | -.0052 | -.0070 | -.0084 | -.0091 |
| 5.0 | .001 | .00097 | .00079 | .00044 | -.00011 | -.00092 | -.0020 | -.0033 | -.0047 | -.0060 | -.0065 |
| 5.5 | .00071 | .00068 | .0006 | .00044 | .00013 | -.00038 | -.0011 | -.0021 | -.0033 | -.0043 | -.0048 |
| 6.0 | .00043 | .00043 | .00041 | .00035 | .00019 | -.00012 | -.00064 | -.0014 | -.0023 | -.0032 | -.0037 |

$$W = P_p \frac{a^3}{D} \cdot C_{w.p}$$

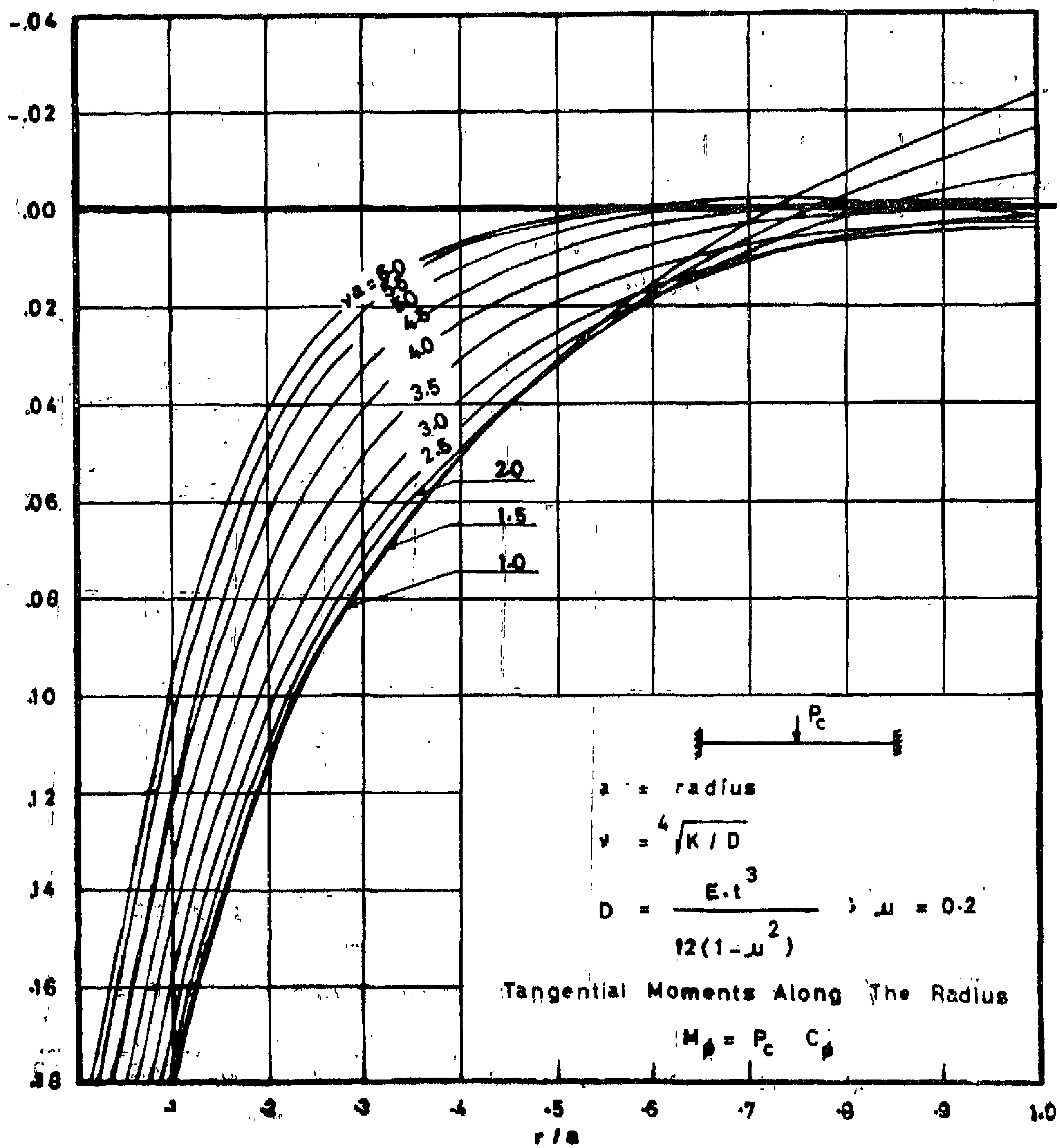
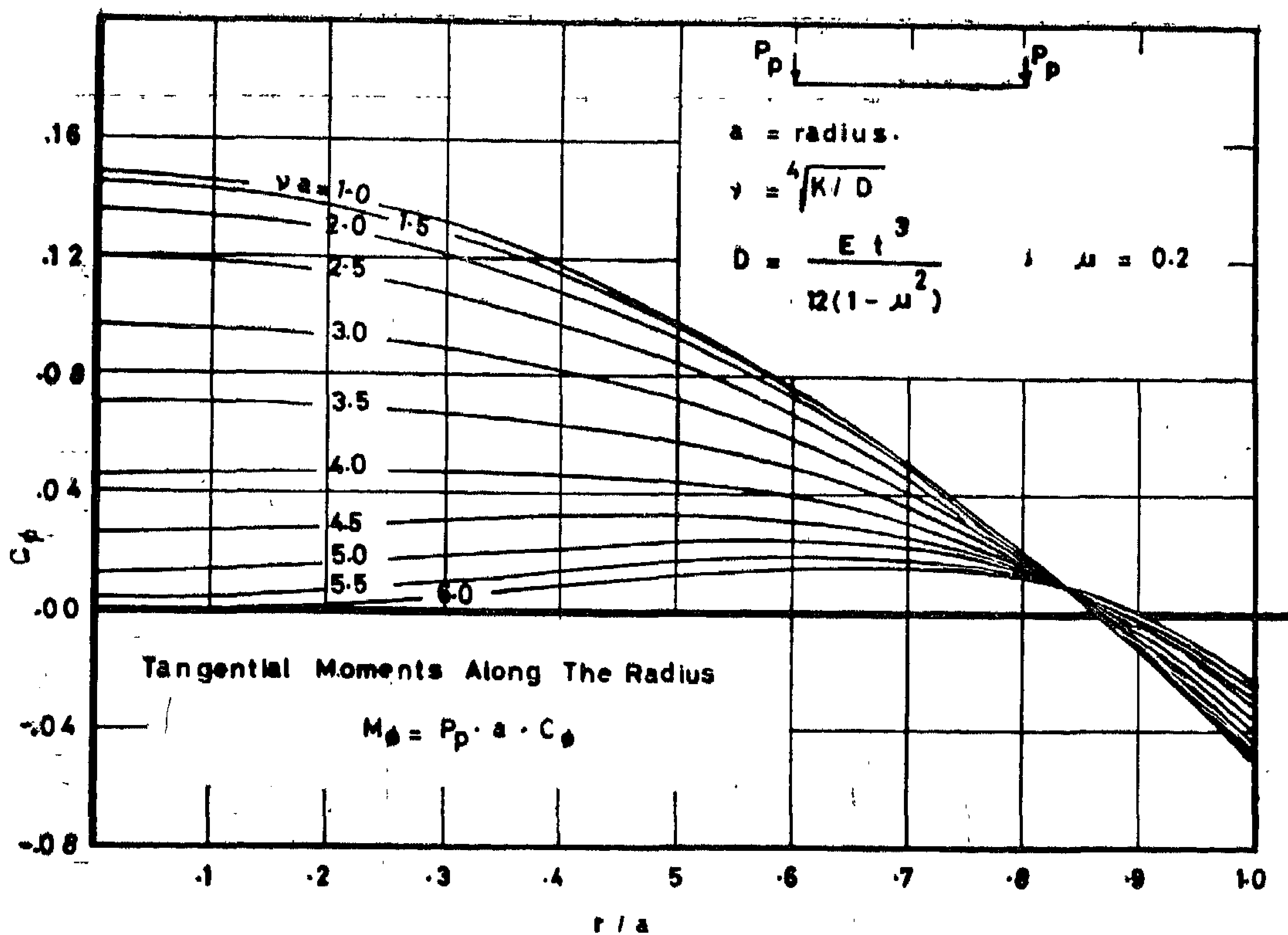
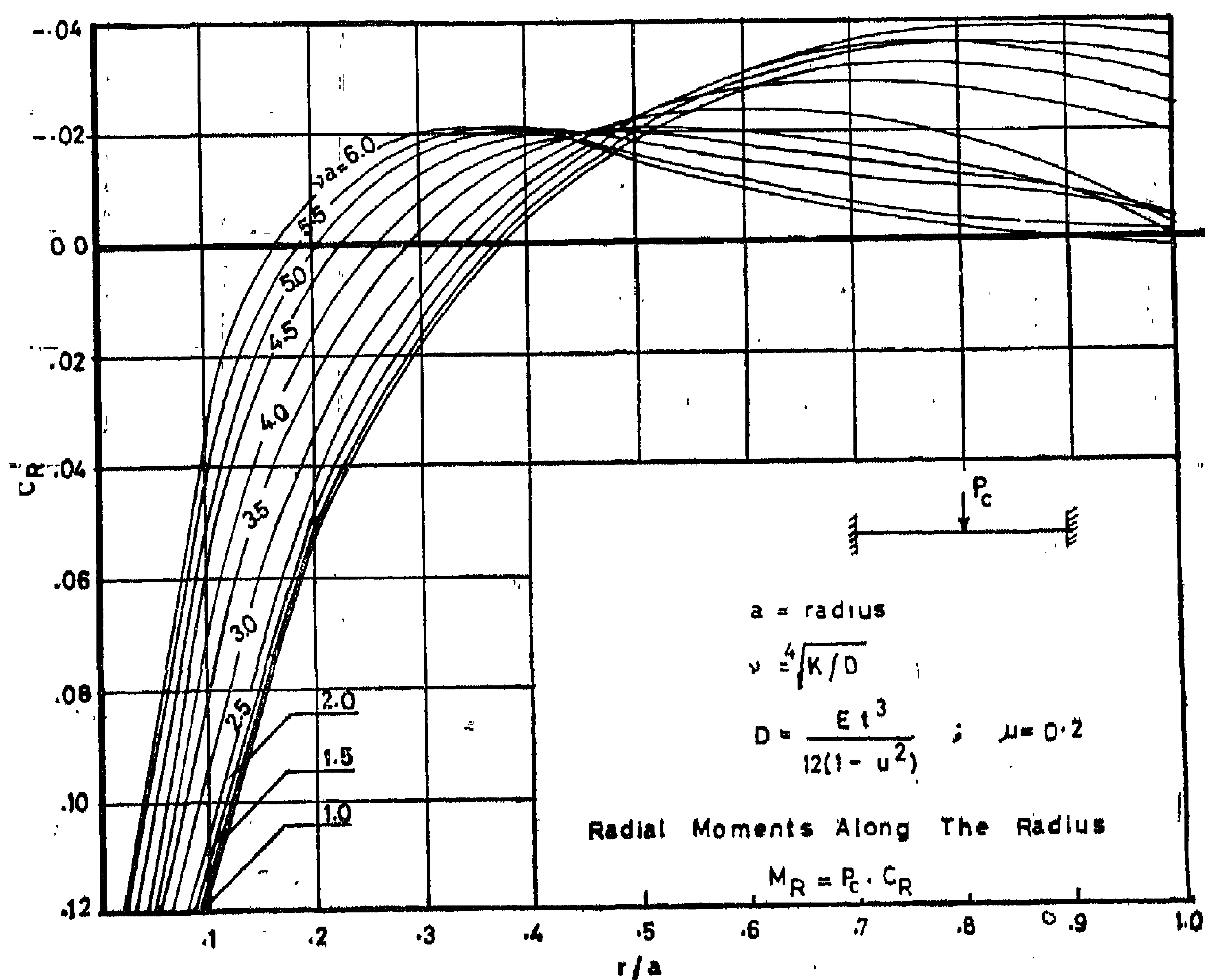


Fig. 8.



$P_p$
a = radius.
$\nu = \sqrt[4]{K/D}$
$D = \frac{E t^3}{12(1-\mu^2)}$ ; $\mu$ = 0.2
$\nu a$ = 1.0
1.5
2.0
2.5
3.0
3.5
4.0
4.5
5.0
5.5
6.0
Tangential Moments Along The Radius
$M_\phi = P_p \cdot a \cdot C_\phi$
$C_\phi$
r / a


Fig. 6.



$\nu a$=6.0
5.5
5.0
4.5
4.0
3.5
3.0
2.5
2.0
1.5
1.0
$P_c$
a = radius
$\nu = \sqrt[4]{K/D}$
$D = \frac{E t^3}{12(1-u^2)}$ ; $\mu$ = 0.2
Radial Moments Along The Radius
$M_R = P_c \cdot C_R$
$C_R$
r / a


Fig. 7.

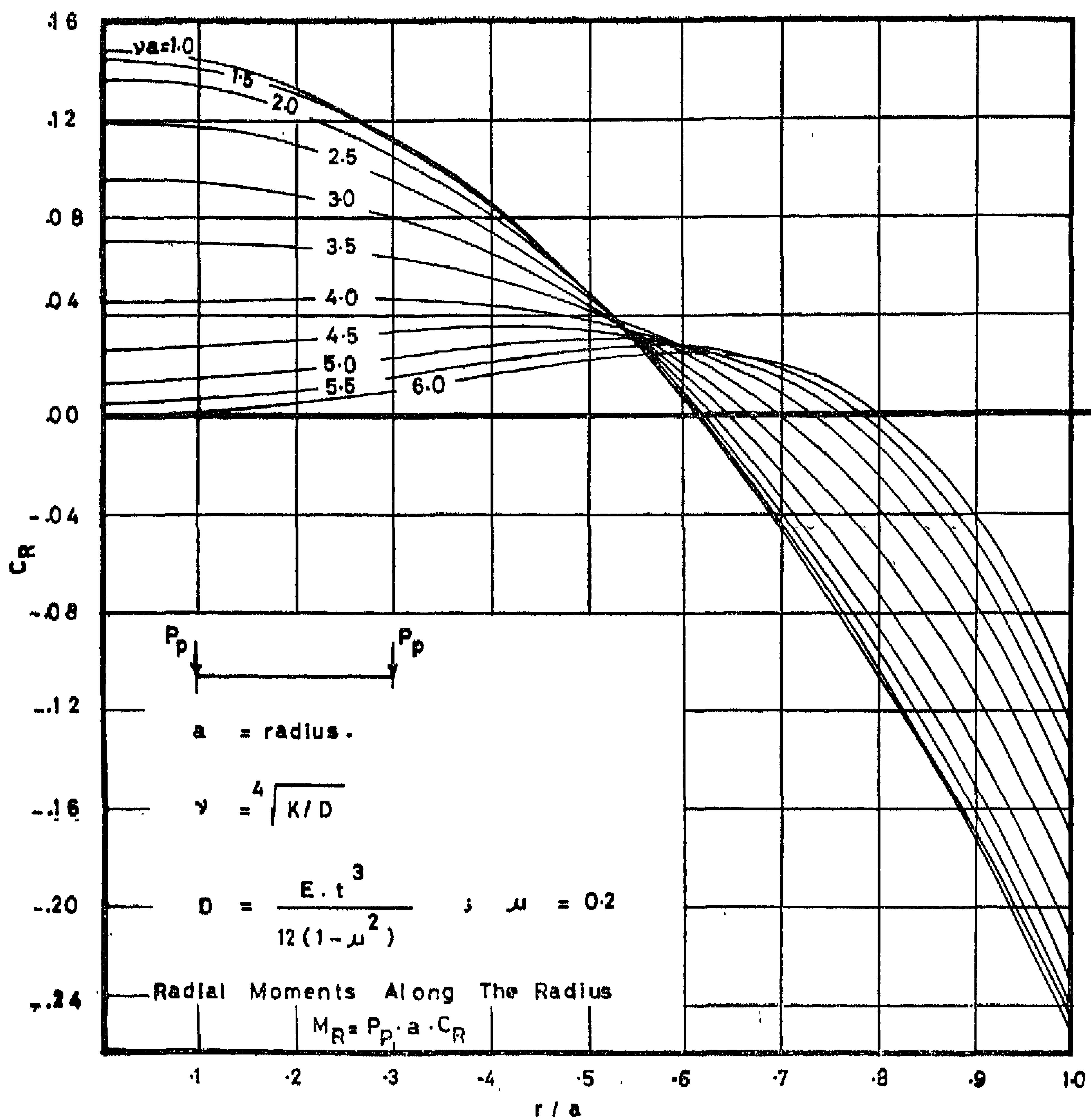



Fig. 5.

Table: 1

CIRCULAR PLATE ON ELASTIC FOUNDATION STIFFNESS COEFFICIENT(S)

radius = a

$S = \frac{Et^3}{a} C_s$

= 0.2

| a | Cs | a | Cs |
|---|---|---|---|
| 1.0 | .1050 | 6.0 | .3461 |
| 1.5 | .1114 | 6.5 | .3765 |
| 2.0 | .1177 | 7.0 | .4068 |
| 2.5 | .1386 | 7.5 | .4373 |
| 3.0 | .1594 | 8.0 | .4678 |
| 3.5 | .1907 | 8.5 | .4983 |
| 4.0 | .2219 | 9.0 | .5289 |
| 4.5 | .2536 | 9.5 | .5595 |
| 5.0 | .2852 | 10.0 | .5900 |
| 5.5 | .3157 | | |

$\nu = \sqrt[4]{\frac{K}{D}}$

$D = \frac{Et^3}{12(1-\mu^2)}$

$$C_1 = -\frac{M_p \nu^2}{K} \cdot \frac{z'_{1a}}{z_{1a} \cdot z'_{2a} - z'_{1a} \cdot z_{2a} + \left(\frac{1-\mu}{\nu a}\right)\left(z'^2_{1a} + z'^2_{2a}\right)} \qquad (2.5.1)$$

$$C_2 = -\frac{M_p \nu^2}{K} \cdot \frac{z'_{2a}}{z_{1a} \cdot z'_{2a} - z'_{1a} \cdot z_{2a} + \left(\frac{1-\mu}{\nu a}\right)\left(z'^2_{1a} + z'^2_{2a}\right)} \qquad (2.5.2)$$

at any point the moments are given by:

$$M_r = M_p \cdot \frac{z'_{1a}\left(z_{2r} - \frac{z'_{2a}}{z'_{1a}} \cdot z_{1r}\right) + \left(\frac{\mu-1}{\nu r}\right)\left(z'_{1r} + \frac{z'_{2a}}{z'_{1a}} \cdot z'_{2r}\right)}{z_{1a} \cdot z'_{2a} - z'_{1a} \cdot z_{2a} + \left(\frac{1-\mu}{\nu a}\right)\left(z'^2_{1a} + z'^2_{2a}\right)} \qquad (2.5.3)$$

$$= M_p \cdot C_R \cdot \qquad (2.5.4)$$

$$M_\phi = M_p \cdot \frac{z'_{1a}\left(\mu\left(z_{2r} - \frac{z'_{2a}}{z'_{1a}} \cdot z_{1r}\right) + \left(\frac{1-\mu}{\nu r}\right)\left(z'_{1r} + \frac{z'_{2a}}{z'_{1a}} \cdot z'_{2r}\right)\right)}{z_{1a} \cdot z'_{2a} - z'_{1a} \cdot z_{2a} + \left(\frac{1-\mu}{\nu a}\right)\left(z'^2_{1a} + z'^2_{2a}\right)} \qquad (2.5.5)$$

$= M_p \ . \ C\phi$ (2.5.6)

The coefficients depends on the radius r and a for values r/a 0.0 —— 1.0

W = Mp a2/D . CwM (2.5.7)

C RM and OM are given in figs .9 and 10 respectively while C w M values are given in table 4.

**2.6 : CONTACT PRESSURE :**

The contact pressure is computed as follows:

i) In the case a = 0.0, i.e. soft non-elastic soil, the contact pressure is uniformly distributed.

ii) In the case a 0.0 the soil is elastic. From equation 2.1.4

$K = \nu^d \ D = (\nu a)^d / a^4 \ D$ (2.6.1)

and the contact pressure

$p = K.w$ (2.6.2)

Coefficient for the contact pressure for the considered three cases are computed as in the following:

a) Fixed end case under perimeter load.

$$K.W = \frac{(\nu a)^4 D}{a^4} \quad P_p \frac{a^3}{D} \cdot C_{wp} \qquad (2.6.3)$$

$$\therefore \text{contact pressure} = \left(\frac{P_p}{a}\right) (\nu a)^4 \cdot C_{wp} \qquad (2.6.4)$$

b) Fixed end case under central concentrated load

$$K.W = \frac{(\nu a)^4 D}{a^4} \cdot \frac{P_c a^2}{D} C_{wc} \qquad (2.6.5)$$

$$\therefore \text{contact pressure} = \frac{P_c}{a^2} (\nu a)^4 \cdot C_{wc} \qquad (2.6.6)$$

c) Uniform edge moment

$$K.W = \frac{(\nu a)^4 D}{a^4} \cdot \frac{M_p \cdot a^2}{D} C_{wM} \qquad (2.6.7)$$

$$\therefore \text{contact pressure} = \frac{-M_p}{a^2} (\nu a)^4 \cdot C_{wM} \qquad (2.6.8)$$

$$+Z_{4a}) + \left(\frac{1-\mu}{\nu r}\right)\left(-\frac{(Z'_{1a}\cdot Z'_{3a}+Z'_{2a}\cdot Z'_{4a})Z'_{1r}+(Z'_{1a}\cdot Z'_{4a}-Z'_{2a}\cdot Z'_{3a})Z'_{2r}}{Z'^{2}_{1a}+Z'^{2}_{2a}}\right.$$

$$\left. + Z'_{3a}\right)\Bigg]$$

$$= P_C \cdot C_\varnothing \cdot \qquad (2.4.7)$$

$$W = P_C \frac{a^2}{D} \cdot C_{wc} \qquad (2.4.8)$$

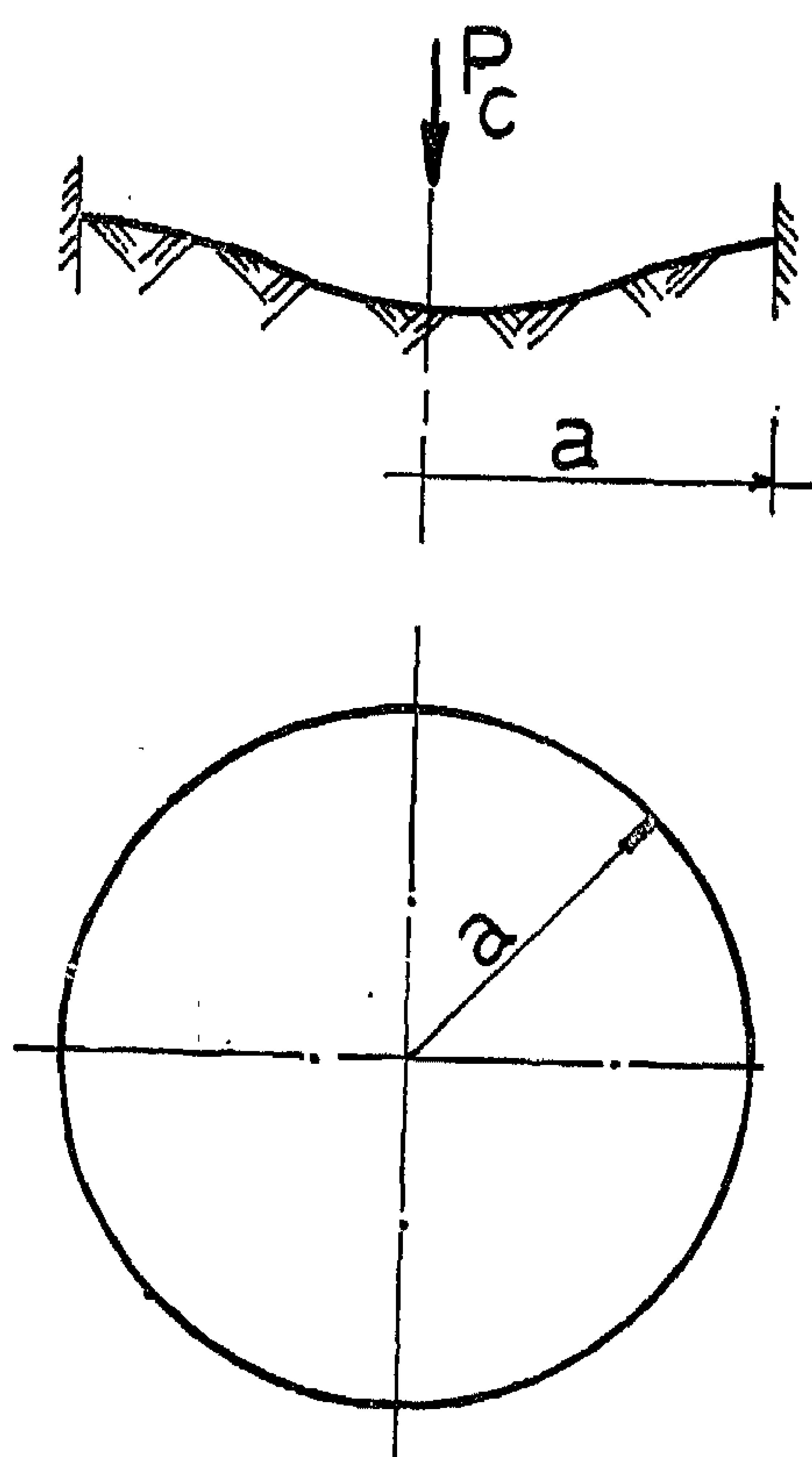



FIG. 3.

CONCENTRATED LOAD $P_C$ AT THE CENTER

C and C c are given in figs 7 and 8 respectively while Cw c values are given in table 3.

**2.5. : UNIFORM EDGE MOMENT ON PERIMETER Mp** ; Fig. 4,

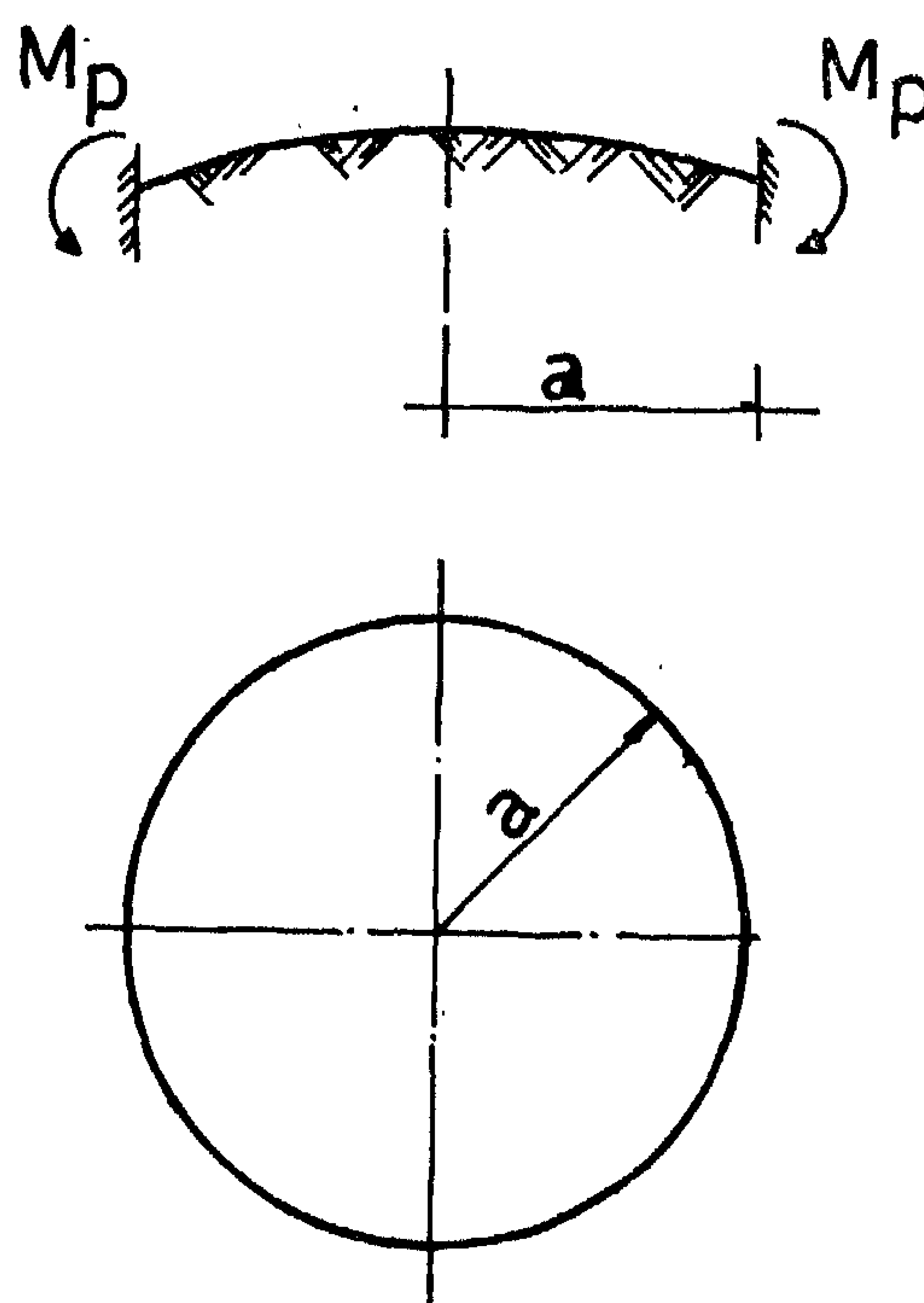



FIG. 4

UNIFORM EDGE MOMENT $M_p$ ON PERIMER

The boundary conditions are :

at r = O, dw/dr = O and Q = 0

then, C3 = C4 = 0.0

at r = a, Mr = — Mp and Or = 0

then, C3 = C4 = 0.0

at r = a, Mr = — Mp and Qr = 0

The constants C1 and C2 are given by;

$M\phi = P_p . a . C\phi$ (2.3.8)

$W = Pp\ a3/D . C\ wp$ (2.3.9)

$C_r$ and $C\phi p$ are given in figs 5 and 6 respectivelywhile $C wp$ values are given in table 2.

**2.4: CONCENTRATED LOAD AT THE CENTRE Pc:** Fig. (3)

The boundary conditions are:

at r = O, dw/dr = O then C4 = 0.0
at r = O, lim 2 $\Pi$ r Or + Pc = 0
& at r = a, dw/dr = 0 and Or = 0

The constants C1, C2 and C3 are given by:

$$C_1 = -\frac{P_C}{4D\nu^2} \cdot \frac{z'_{1a} . z'_{3a} + z'_{2a}\ z'_{4a}}{z'^2_{1a} + z'^2_{2a}} \qquad (2.4.1)$$

$$C_2 = \frac{P_C}{4D\nu^2} \cdot \frac{z'_{1a} . z'_{4a} - z'_{2a}\ z'_{3a}}{z'^2_{1a} + z'^2_{2a}} \qquad (2.4.2)$$

$$C_3 = \frac{P_C}{4D\nu^2} \qquad (2.4.3)$$

The fixing end moment is given by :

$$M_a = -P_C \cdot \frac{1}{4}\left[\frac{-(z'_{1a}.z'_{3a}+z'_{2a}.z'_{4a})\ z_{2a} - (z'_{1a}.z'_{4a}-z'_{2a}.z'_{3a})z_{1a}}{z'^2_{1a} + z'^2_{2a}} + z_{4a} - \left(\frac{1-\upsilon}{\nu a}\right)\left(\frac{-(z'_{1a}.z'_{3a}+z'_{2a}.z'_{4a})\ z'_{1a} + (z'_{1a}.z'_{4a}-z'_{2a}.z'_{3a})}{z'^2_{1a} + z'^2_{2a}} + z'_{3a}\right]\right. \qquad (2.4.4)$$

and at any point the moments are given by:

$$M_r = -P_C \cdot \frac{1}{4}\left[-\frac{(z'_{1a}.z'_{3a}+z'_{2a}.z'_{4a})z_{2r} - (z'_{1a}.z'_{4a}-z'_{2a}.z'_{3a})z_{1r}}{z'^2_{1a} + z'^2_{2a}} + z_{4r} - \left(\frac{1-\mu}{\nu r}\right) \cdot \left(\frac{-(z'_{1a}.z'_{3a}+z'_{2a}.z'_{4a})z'_{1r} + (z'_{1a}.z'_{4a}-z'_{2a}.z'_{3a})z'_{2r}}{z'^2_{1a} + z'^2_{2a}} + z'_{3r}\right)\right] \qquad (2.4.5)$$

$$= P_C \cdot C_R . \qquad (2.4.6)$$

$$M_\phi = -P_C \cdot \frac{1}{4}\left[\mu\frac{-(z'_{1a}.z'_{3a}+z'_{2a}.z'_{4a})z_{2r} - (z'_{1a}.z'_{4a}-z'_{2a}.z'_{3a})z_{1r}}{z'^2_{1a} + z'^2_{2a}}\right.$$

The boundary conditions are:

at r = O, dw/dr = O and Q = O

Consequently C3 = C4 = 0.0

The other two conditions are:

at r = a, dw/dr = 1.0 and Q = O

Thus,C1 and C2 are given as:

$$C_1 = \frac{\acute{Z}_{1a}}{\nu\,(\acute{Z}^2_{1a} + \acute{Z}^2_{2a})}$$

$$C_2 = \frac{\acute{Z}_{2a}}{-\nu\,(\acute{Z}^2_{1a} + \acute{Z}^2_{2a})}$$

and the stiffness is given by:

$$S = -\frac{D}{a}\,(\nu a)\left(\frac{\acute{Z}_{1a} Z_{2a} - \acute{Z}_{2a} Z_{1a}}{\acute{Z}^2_{1a} + \acute{Z}^2_{2a}} - \frac{1-u}{\nu a}\right) \quad (2.2.3)$$

Where:

$$\acute{Z}_1 = dZ_1/dx. \quad (2.2.4)$$

$$\acute{Z}_2 = dZ_2/dx. \quad (2.2.5)$$

The suffix "a" added to the function denothe the value at perimeters i.e. r = a.

$$S = \frac{Et^3}{a}\,\frac{(\nu a)}{12\,(1-u^2)}\left(\frac{\acute{Z}_{1a} Z_{2a} - \acute{Z}_{2a} Z_{1a}}{\acute{Z}^2_{1a} + \acute{Z}^2_{2a}} - \frac{1-u}{\nu a}\right) \quad (2.2.6)$$

(2.2.7)

The stiffness coefficients are computed and tabulated in table 1 for various value of (va).

### 2.3. : UNIFORM EDGE LOAN ON PERIMETER Pp : (Fig. 2)

The boundary conditions are:

at r = O, dw/dr = O and Q = O

then, C3 = C4 = 0.0

at r = a, dw/dr = O and -Qr = Pp.

The constants C1 and C2 are given by:

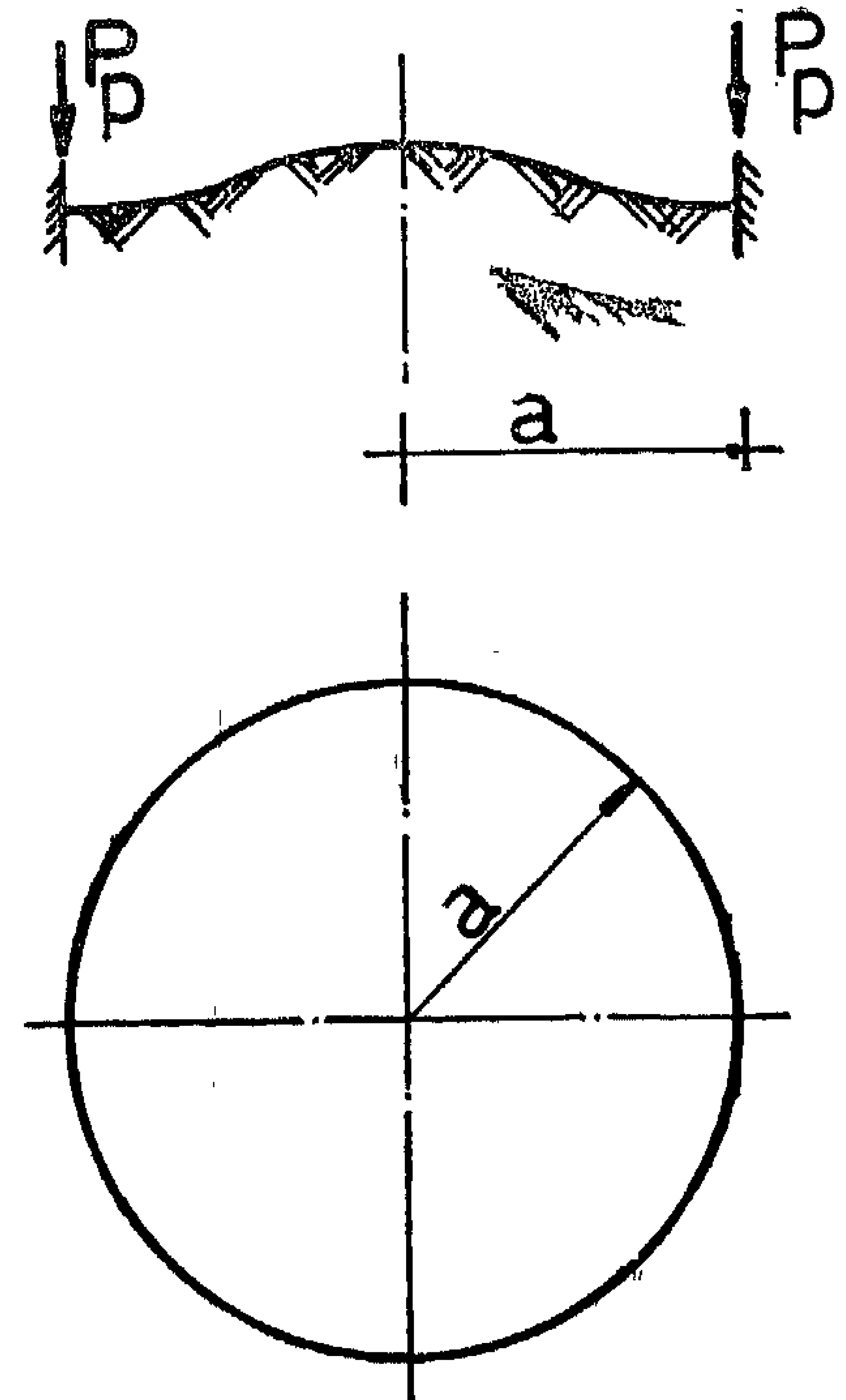



FIG. 1. 2

UNIFORM EDGE LOAD $P_p$ ON PERIMETER

$$C_1 = \frac{P_p}{D\nu^3}\cdot\frac{\acute{Z}_{2a}}{\acute{Z}^2_{1a} + \acute{Z}^2_{2a}} \quad (2.3.1)$$

$$C_2 = \frac{-P_p}{D\nu^3}\cdot\frac{\acute{Z}_{1a}}{\acute{Z}^2_{1a} + \acute{Z}^2_{2a}} \quad (2.3.2)$$

The fixing end moment is given by:

$$M_a = -P_p\cdot a\cdot\frac{1}{(\nu a)}\left(\frac{\acute{Z}_{1a} Z_{1a} + \acute{Z}_{2a} Z_{2a}}{\acute{Z}^2_{1a} + \acute{Z}^2_{2a}}\right) \quad (2.3.3)$$

and at any point the moment are given by:

$$M_r = -P_p\cdot a\cdot\left(\frac{\acute{Z}_{1a} Z_{1r} + \acute{Z}_{2a} Z_{2r} - \left(\frac{1-u}{\nu r}\right)(\acute{Z}_{1r}\acute{Z}_{2a} - \acute{Z}_{1a}\acute{Z}_{2r})}{(\nu a)\,(\acute{Z}^2_{1a} + \acute{Z}^2_{2a})}\right) \quad (2.3.4)$$

Mr = Pp x a x coeff. (2.3.5)

M = Pp x a x Cr. (2.3.6)

$$M_\phi = -P_p\cdot a\cdot\frac{\mu(\acute{Z}_{1a} Z_{1r} + \acute{Z}_{2a} Z_{2r}) + \frac{1-u}{\nu r}(\acute{Z}_{2a} Z_{1r} - \acute{Z}_{1a} Z_{2r})}{(\nu a)\,(\acute{Z}^2_{1a} + \acute{Z}^2_{2a})} \quad (2.3.7)$$

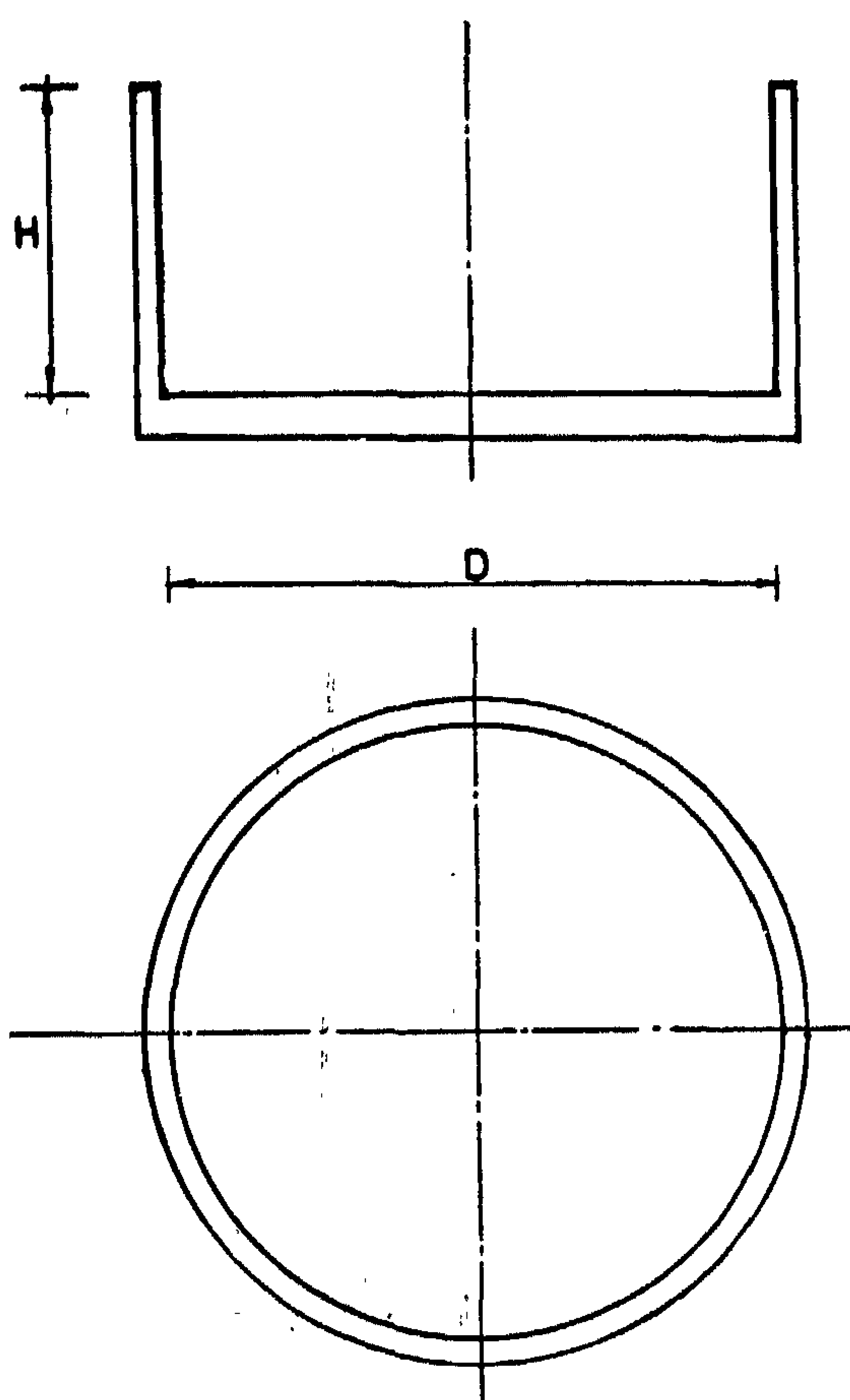



FIG.1. CIRCULAR TANK ON GROUND

derived by M. Heteényi considering the circular plate as a beam with variable width and is :

$$\Delta^2_r w + \nu^4 w = 0 \qquad (2.1.1)$$

where:

$$\Delta_r = \frac{d^2}{dr^2} + \frac{1}{r}\frac{d}{dr} \qquad (2.1.2)$$

The general solution for this equation involves the use of Bessel functions and is written as:

$$w = C_1 Z_1 (X) + C_2 Z_2 (X) + C_3 Z_3 (X) + C_4 Z_4 (X) \qquad (2.1.3)$$

where w = deflection of the plate

$Z_1$, $Z_2$, $Z_3$, $Z_4$, are functions of $\nu$ r, their values, properties and derivatives are tabulated(2).

$$\nu = \sqrt[4]{D/K} \qquad (2.1.4)$$

K = modulus of subgrade reaction.

r = radius.

D = $Et^3/12\,(1-\mu^2)$ t = plate thickness (2.1.5)

u = Poisson's ratio taken as 0,2

The moments and the shearing forces are given by:

$$Mr = -D\ d^2w/dr^2 + u/r\ dw/dr) \qquad (2.1.6)$$

$$M\phi = -D\ (1/r\ dw/dr + u\ \ dw^2/dr^2 \qquad (2.1.7)$$

$$Q = -D\ (d^3w/dr^3 + 1/r\ d^2w/dr^2 - 1/r^2\ dw/dr) \qquad (2.1.8)$$

The arbitrary constants are determined from the boundary conditions for each loading case.

In the present analysis a moment distribution procedure is applied.

The moment distribution procedure starts with the determination of the fixing end moments for the members connected at the joint and then, distributing the unbalanced moment at the joint according to the stiffness of each member, followed by carrying over moments to the far joints. However, since the tanks are axisymmetrical no carry over proecdure is necessary; the stiffnesses are determined on this basis.

The stiffness and the fixing moments for the plates are derived in the following and coefficients to determine these values are computed and presented.

## 2.2. : STIFFNESS OF THE CIRCULAR PLATE ON ELASTIC FOUNDATION:

The stiffness in this context is defined as the radial moment per unit length applied at the edge of the plate which produces a unit rotation without shear at the edge, as can be seen in fig. (4).

# CIRCULAR CONCRETE TANKS ON GROUND

By

MAHMOUD A. H. HELMY(1) AYNUR UNAL(2) KHALIL F. ISKANDER(3)

**SYNOPSIS**

The analysis of circular concrete tanks on ground is presented applying a moment distribution procedure of one cycle. The walls are considered rigidly connected to a circular plate supported on a continuous elastic foundation of constant modulus. The elastic stiffnesses and moment coefficients are tabulated for the circular floor, the well known coefficients for the walls by the Portland Cement Association are applicable in this analysis.

## 1. INTRODUCTION

In the design of circular concrete tanks of medium size, a rigid connection between the floor and the wall may prove to be an effective detail. The continuity moment is dependant on various factors including the interaction between the soil and the floor. The distribution of the soil pressure will influence the continuity moment. The soil distribution under the floor may be assessed on the assumption that the soil is continuous elastic medium of constant modulus of subgrade reaction(1). The analysis of circular plates on elastic foundation has been outlined by M. Hetényli(2). A similar approach was presented by Lightfoot and Michael(3).

## 2. ANALYSIS

Fig. (1) shows a circular ground tank of radius "a" and height "H" resting on an elastic soil of modulus "K". If the tank is empty the load of the walls will be distributed on the soil in proportion to the floor deflections. When the tank is full the fluid load will be uniform on the soil producing zero moments in the slab.

However, the fluid load will influence the moments in the floor in two ways. The fluid will induce moments in the walls resulting, due to continuity, in varying the floor moments. The soil modulus "K" is a function of the average stress on soil, and increasing this stress due to the presence of the stored fluid will change the load distribution under the floor, the fixing moments and the stiffness coefficients for the wall can be obtained from the well known publication "Circular tanks without prestressing"(4) by the Portland Cement Association. The floor moments and stiffnesses are to be computed applying the coefficient derived in this paper.

### 2.1. Design Coefficient for Circular Plates On Elastic Foundation

The general differential equation for the circular plate on elastic foundation has been

(1) M. ASCE. Associate Professor, Structural Engi neering Dept. Alexandria University, Alex.
(2) Assistant Professor, Structural Engineering Dept. Alexandria University, Alex.
(3) Engineer, Ministry of Development, Alexandria.

vel is about 60 meters deep from the ground surface.

4. The foundation soil will not be subjected to the sequential wetting and drying cycles because of the high permeability of the soil strata, and the small amount of annual precipitation which does not exceed 57 mm/year.

5. Both shallow and deep foundations will not require any special precautions such as insulation.

Therefore, the soil in Sadat City area is geotechnically sound and suitable for the construction of economical and stable foundations. Such suitable foundation soil is an important factor in selecting the site of the planned Sadt City to establish a new settlement for industrial and urban community which fulfill the nation program of economical, industrial and urban development in Egypt.

## REFERENCES

1.. Abdel Salam, M.A., «Soils of the Wadi El-Natrun Area,» Bulletin de L'Institut du Deset D'Egypte, Cairo, Egypt, Vol. XVI, No. 1, 1966, pp. 43 —73.

2. American Society of Civil Engineers, Subsurface Investigation for Design and Construction of Foundations of Buildings,» ASCE—Manuals and Reports on Engineering Practice — No. 56, ASCE New York, U.S.A., 1976, 61 pp.

3. El-Fayoumy, I.F., «Geology and Groundwater Supplies in Wadi El-Naturn Area,» MSc. Thesis, Faculty of Science, Cairo University, Cairo Egypt.

4. El-Shazly, E.M., Abdel Hady, M.A., El-Ghawaby, M.A., El-Kassas, I.A., Khawasik, S.M., El-Shazly M.M., and Sanad, S., «Geologic Interpretation of LANDSAT Satellite Images for West Nile Delta Area, Egypt,» Remote Sensing Research Project, Academy of Scientific Research and Technology, Cairo, Egypt, 1975, 38 pp.

5. General Organization for Housing, Building and Planning Research, «Report on El-Sadat New City Geotechnical Investigations, Phases 1 and 2,» General Organization for Housing, Building And Planning Research, Cairo Egypt, 1978.

6. Hume, W.F., «Geology of Egypt.» Vol. I, Survey Dept. Publ., Government Press, Cairo, Egypt, 1925.

## ACKNOWLEGMENT

Thanks to Dr. A. Helmi El-Ramly, Professor of Soil Mechanics and Foundation Engeering, Faculty of Engineering, Cairo University, for his valuable suggestions.

fication of field description of samples, mechanical analysis, bulk density, permeability tests, as well as chemical analysis of representative samples were carried out at the Soil Mechanics Laboratory in the General Organization for Housing, Building, and Planning Research (1978). Also, Atterberg limits, natural moisture content, and swelling pressure tests were performed
on some undisturbed clayey soil samples Laboratory testing provided the basic data on which to tudy the physical, chemical, and engineering properties of soils covering the investgated area.

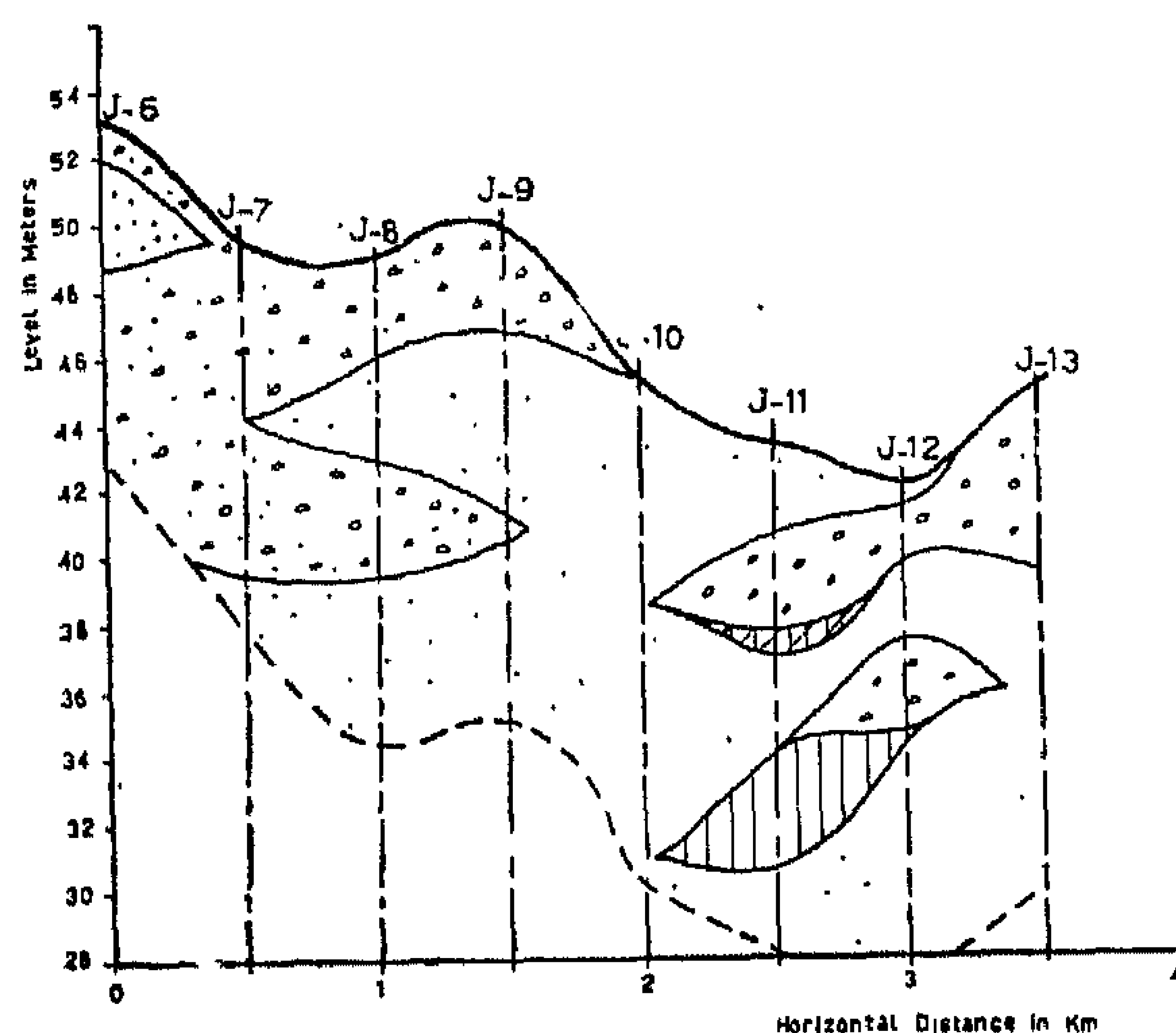


FIG. 12.-Cross Section Z-Z'

## ANALYSIS AND DISCUSSION

Field investigation and laboratory testing showed that the chosen site of Sadat City is mainly covered with clastic deposits. The cover extends down to a depth of at least 15 m as revealed by the borehols. These clastic deposits are essentially composed of graded sand gravel with some lenses of sility sand and clayey silt. The sand in this area, which composes the main bulk, is generally dry siliceous sand, coarse and gravelly near the surface and medium to fine grained at greater depths,

The soil is slightly cemented to a depth varying between 2 to 7 meters below the ground surface due to the existence of calcareous fines. Generally, the startification of soil types is different from place to another. Some thin leneses or pockets of dry, slightly expansive clayey silt were found at variable depths in some boreholes. The swelling pressure of these soils varies between 0.2 to 0.9 Kg/cm2, which is rather low. The penetration resistance of the sand and gravelly sand layers indicated that the soil within the depth of borings are dense to very dense.

The chemical analysis of representative soil samples showed that the percentage of SO3 varies between 0.02%, to 6.95% the percentage of C1 varies between 0.03%, to 1.9% and the pH value of soil-water mixtures 1 : 2, soil : water) varies between 6.5 to 8.

## CONCLUSIONS AND RECOMMENDATIONS

The geological and geotechnical investigation of Sadat City area showed that the chosen site is a suitable location for constructing a new city from the foundaton engineering point of view, for the folowing reasons :

1. The subsoil in the area is mainly composed of dense to very dense sand which provides an excellent strata for all types of foundations.

2. The bearing capacity of foundation soil is expected to be rather high.

   The settlement of structures due to the compression of such sandy soils is rather small and it occurs within a short period of time.

3. No construction dewatering will be required since the ground-water le-

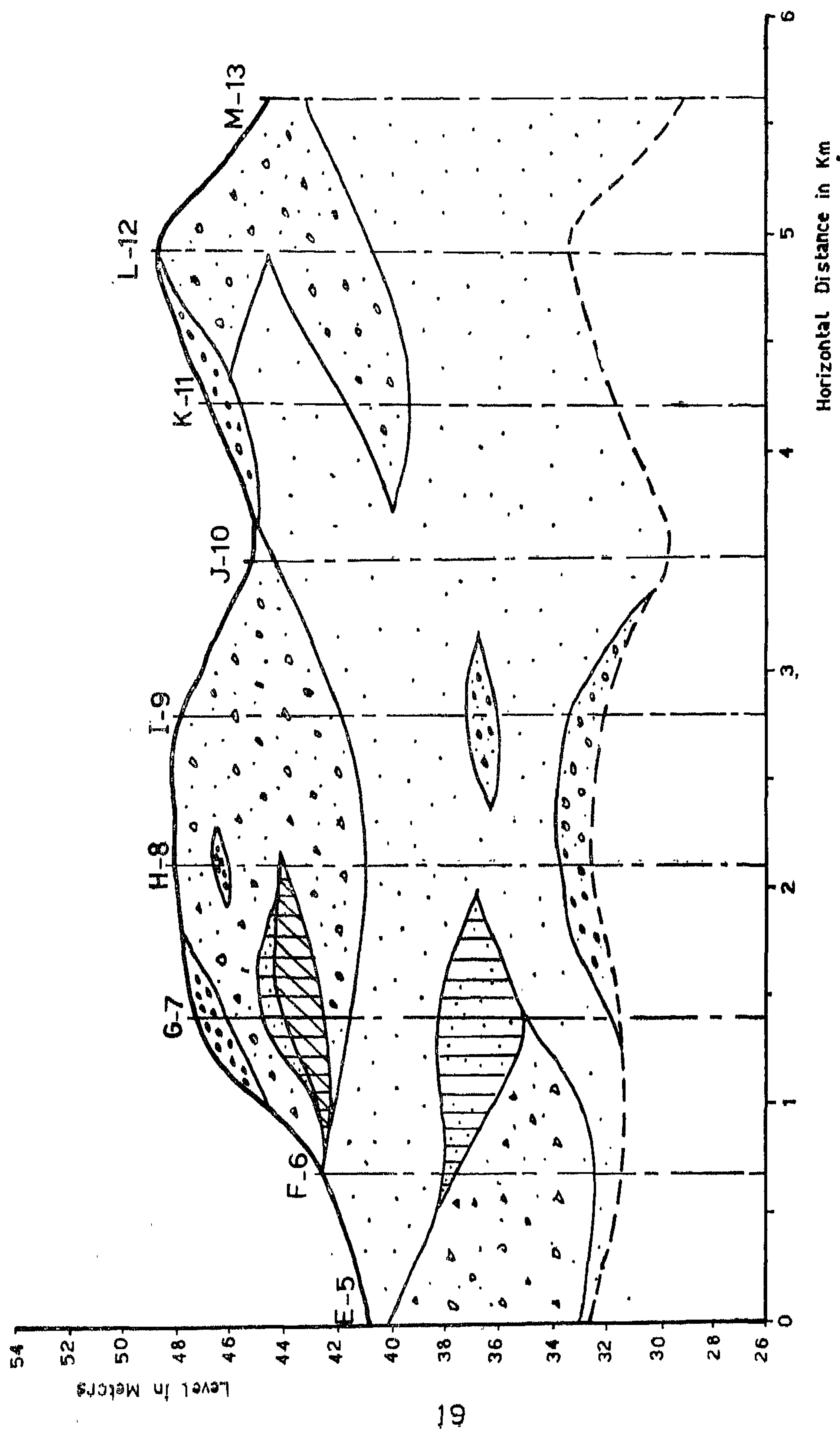



FIG. 11.— Cross Section Y-Y'

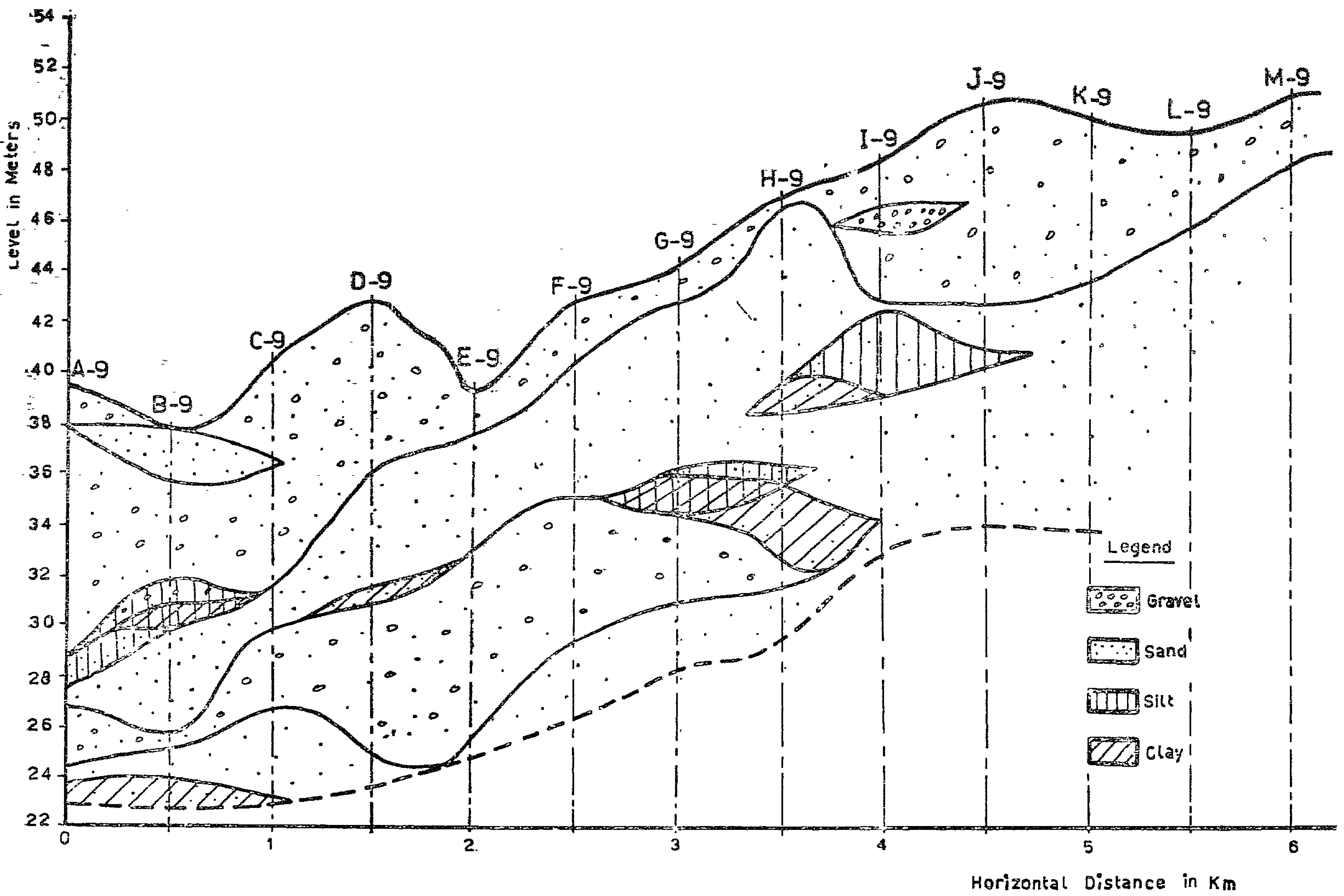



FIG. 10.—Cross Section X-X'

ures 7,8, and 9 show the logs of boring B-9, J-9, and M-13 respectively, where the main soil types have been penetrated.

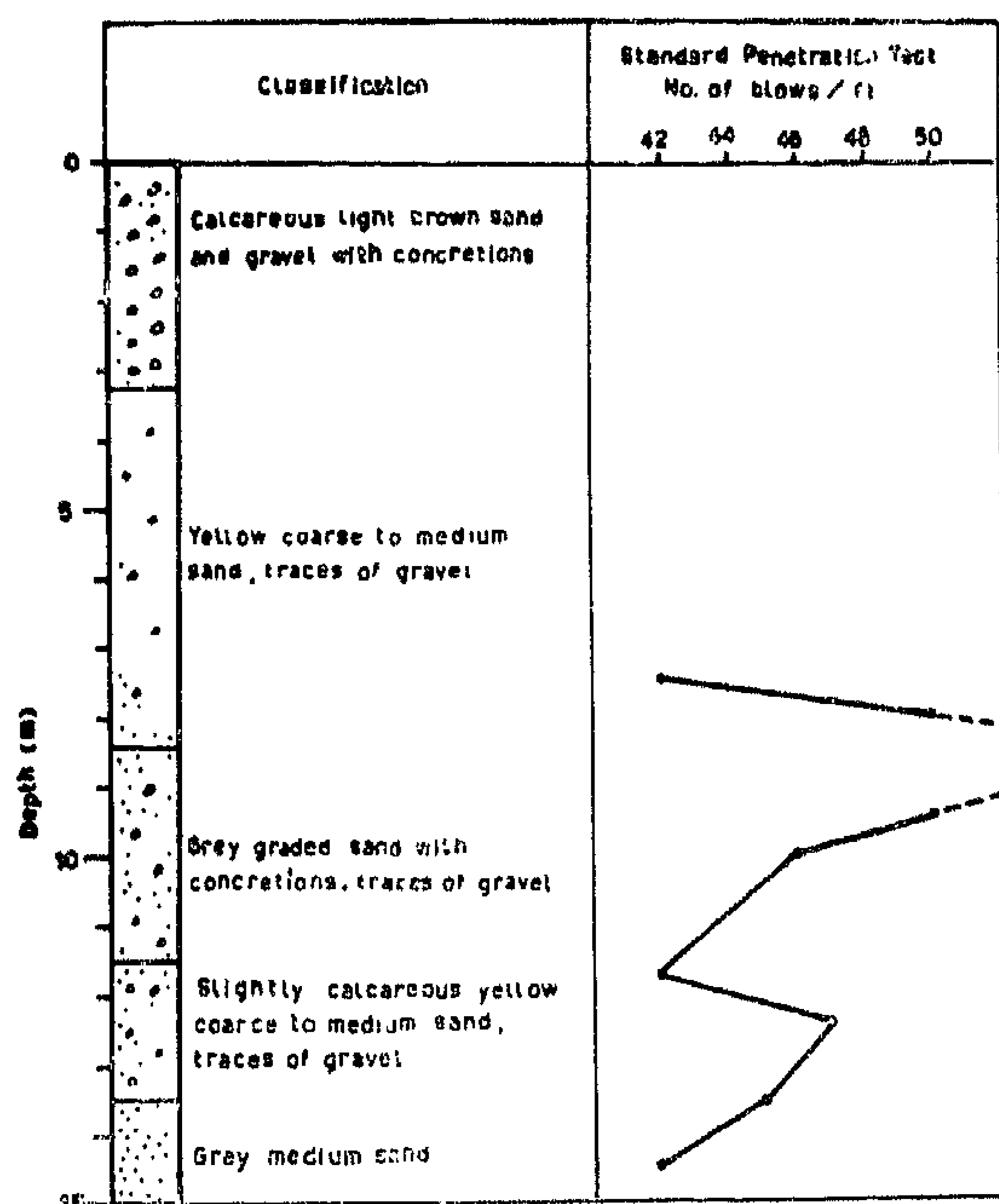



FIG. 7.— Log of Boring B-9

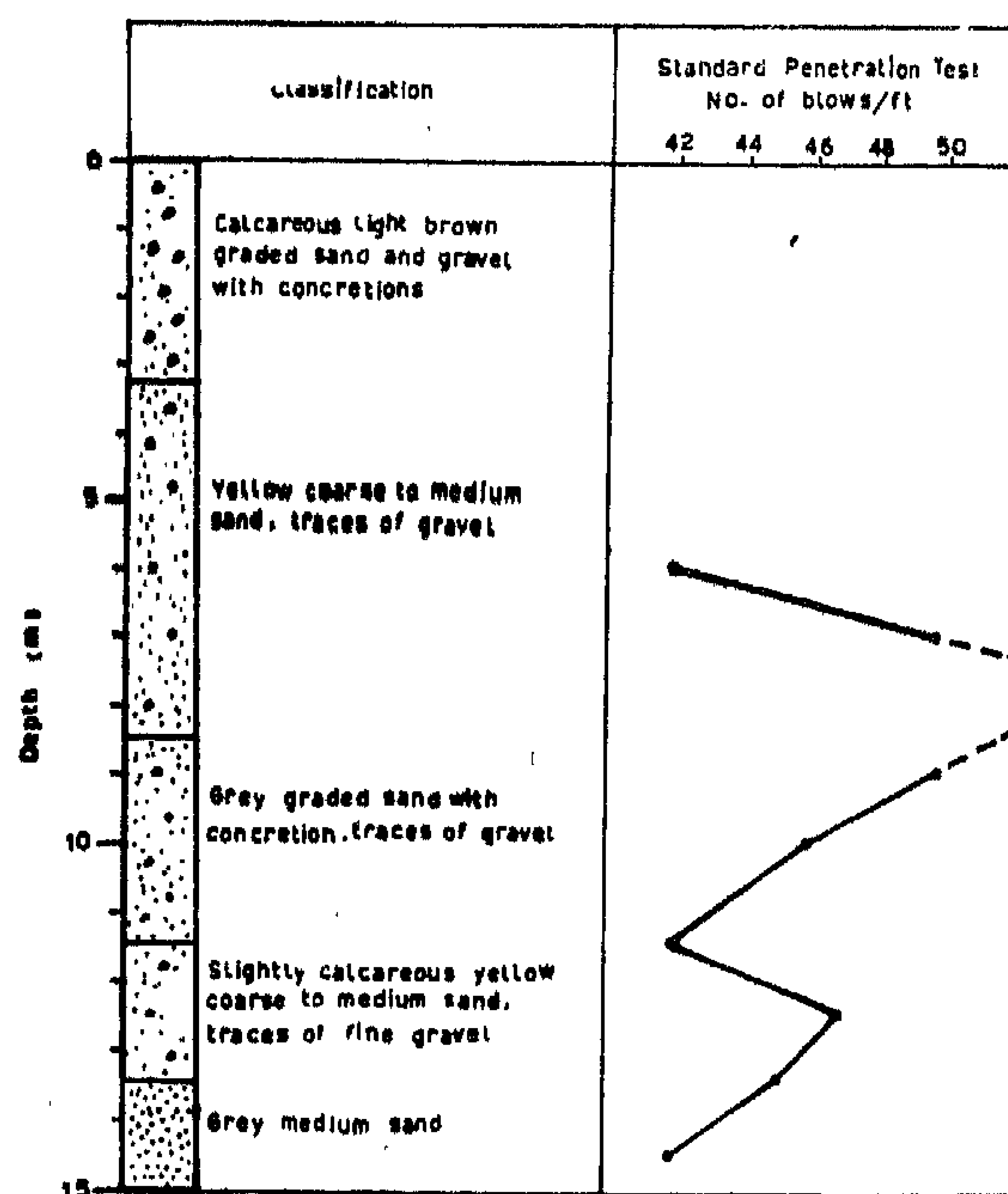



FIG. 8.— Log of Borig J-9

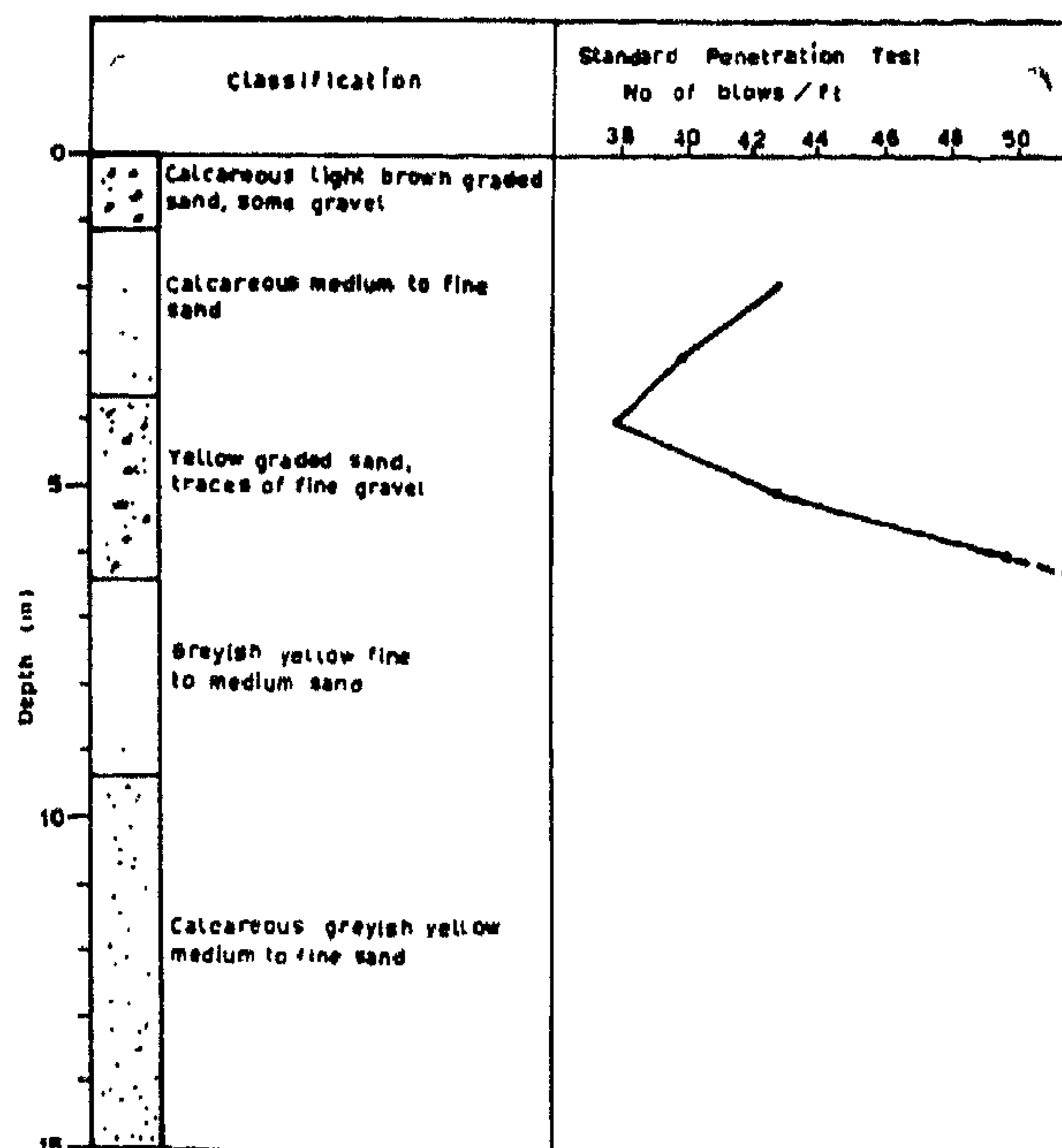



FIG. 9.— Log of Boring M-13

The Standard Penetration Test (ASTM D-1586) was used to determine the relative density of soils in boreholes. Field density was also determined at some locations near the ground surface. Field description of soil samples obtained from the borings, combined with the results of the Standard Penetration Test, helped in identifying contacts between soil layers of various types and densities. Soil profiles in three directions are shown in Figures 10, 11, and 12 which are based on the different cross sections.

The groundwater table has not been reached in any of the boreholes or test pits because the water table in this area is at about 60 meters from the ground surface.

Laboratory Tests :

Soil samples were collected from the various borings, where they have been carefully investigated and all the classification tests were performed. Veri-

## SOIL EXPLORATION

Field Investigation :

One hundred and two borings and test pits were made on a grid, spaced at 500 meters in both directions, as shown in Figure 6. The depth of these exploratory holes and pits varied between 3 to 15 meters from the ground surface. Fig-

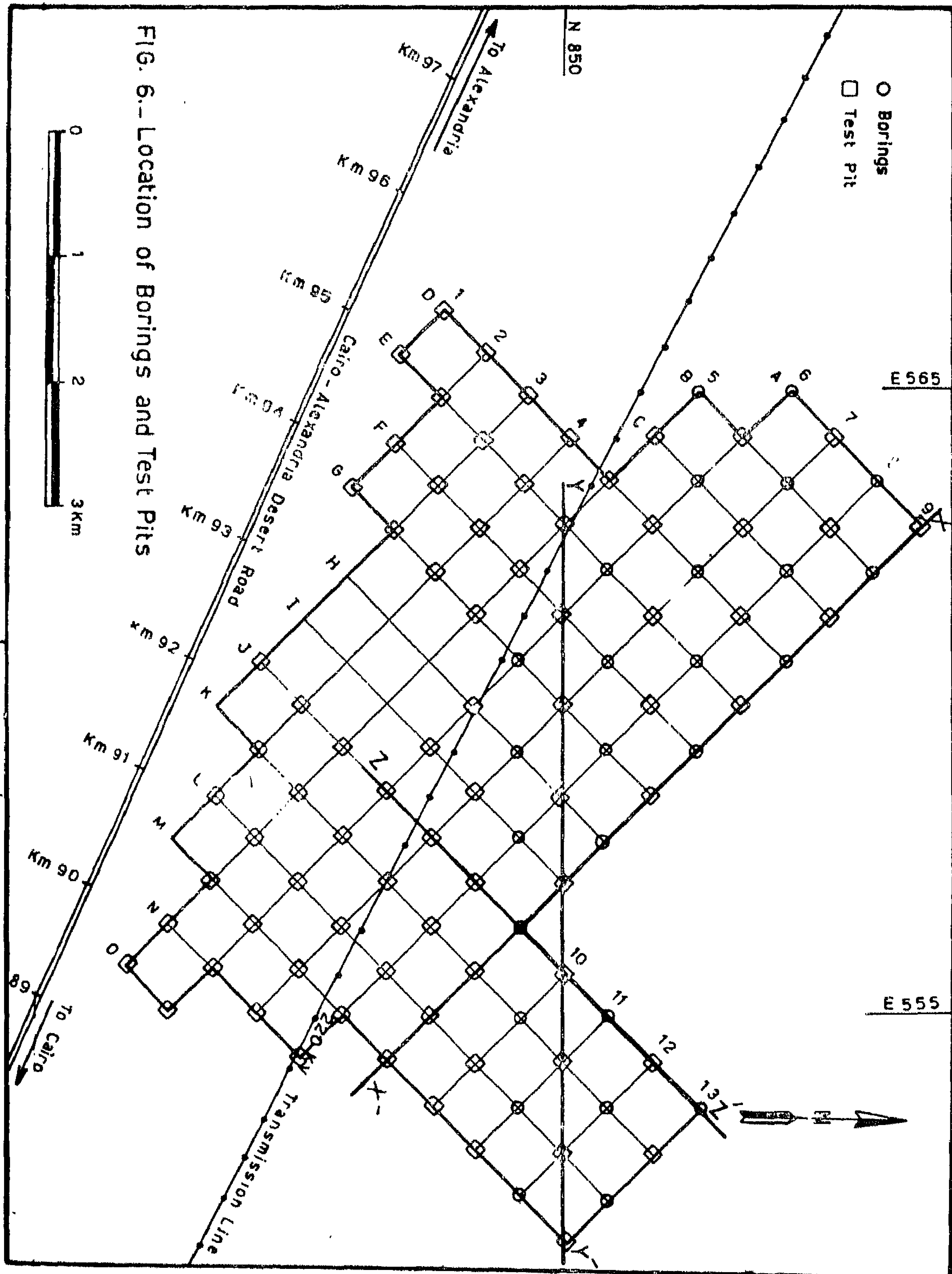



FIG. 6.- Location of Borings and Test Pits

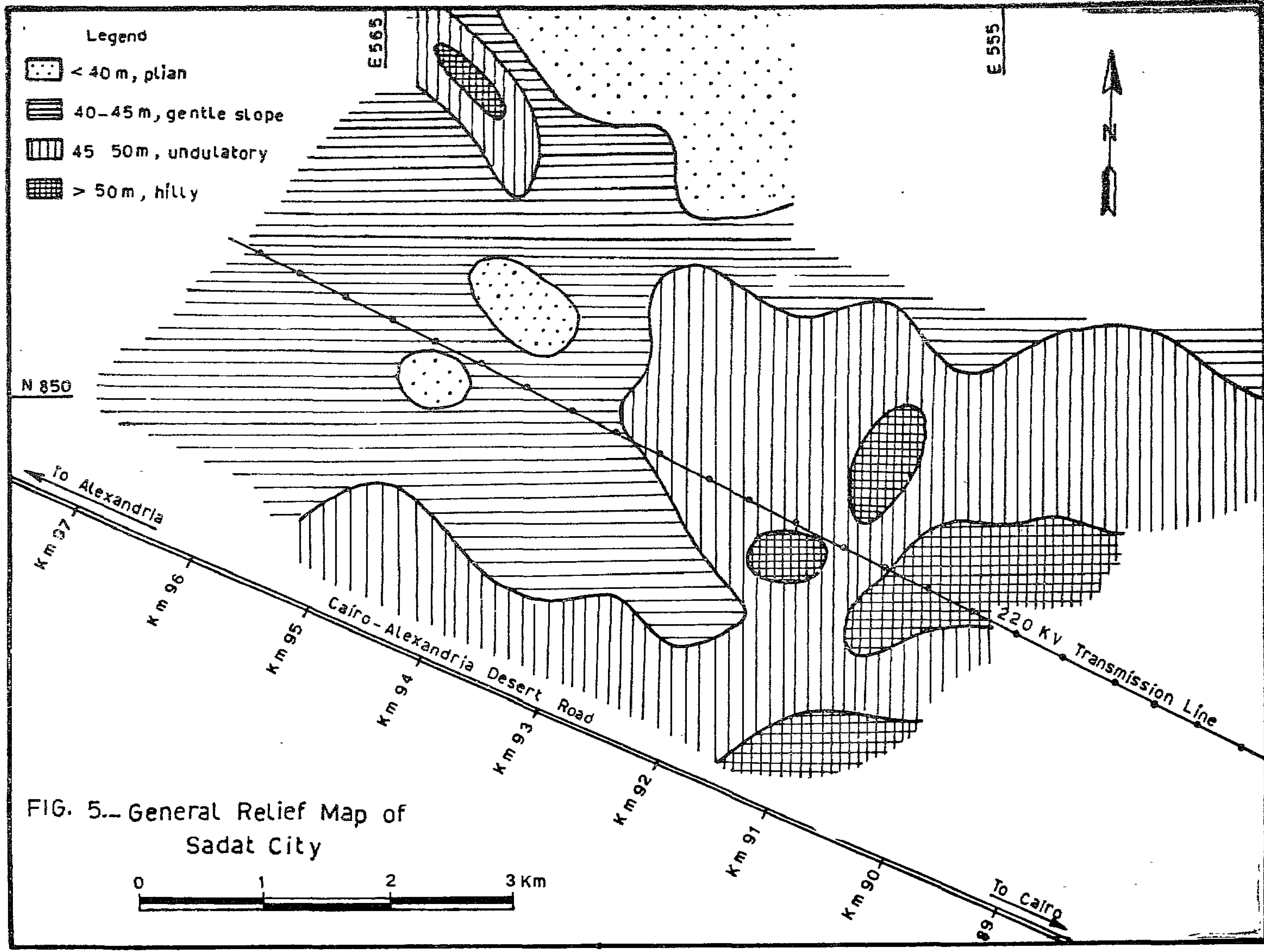



FIG. 5.—General Relief Map of Sadat City

City, it is estimated that the groundwater exists under an unconfined conditions in the Early Pleistocene sands and gravels at about 60m from the ground surface. The main source of the groundwater in this area is essentially the Nile water of Rosetta Branch to which the aquifer is hydraulically connected.

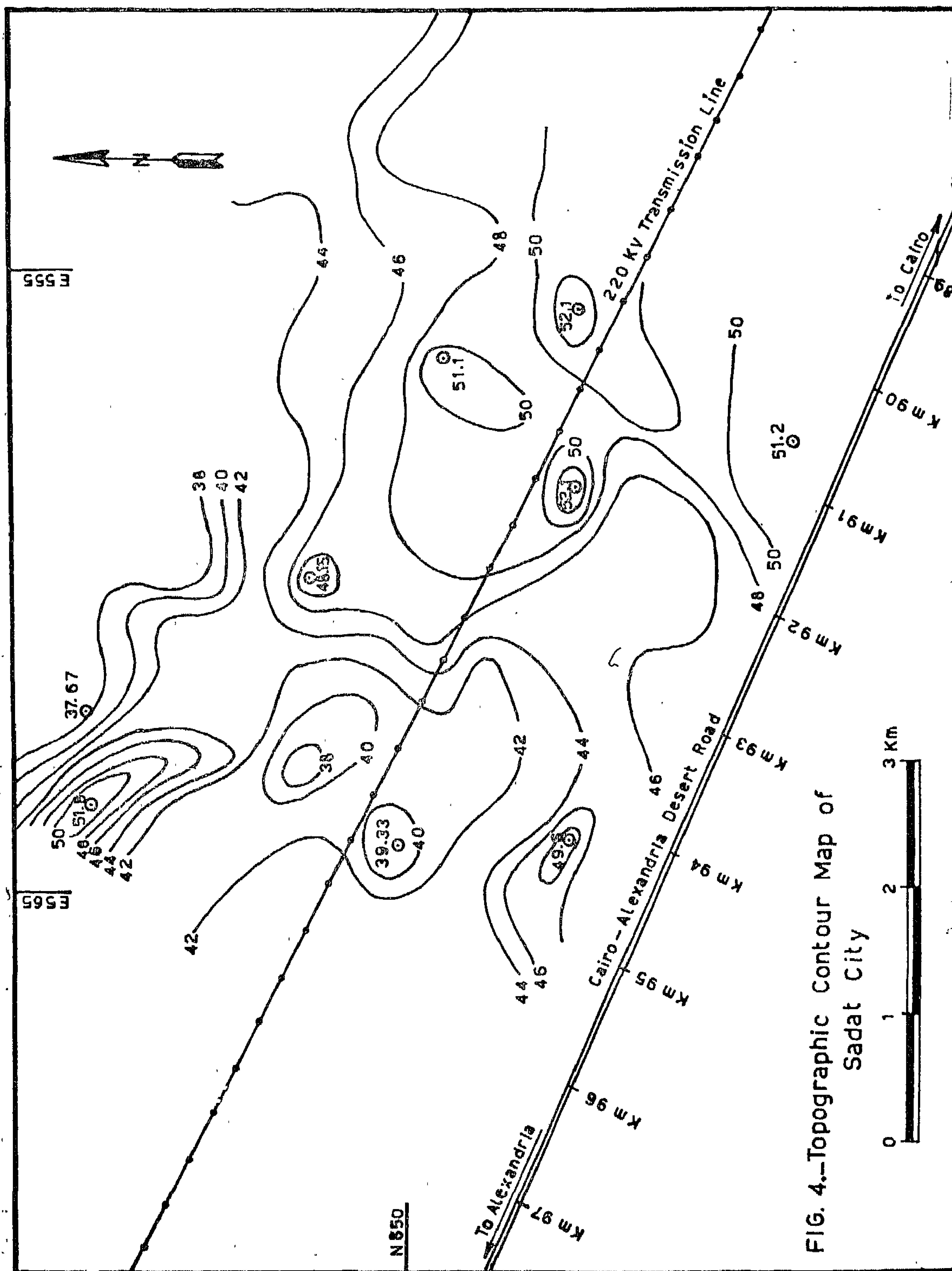



FIG. 4.—Topographic Contour Map of Sadat City

southern plateau area shows some scattered drainage lines forming dendritic and trellis patterns trending generally in a NE-SW direction following the general topographic slope towards the Nile Delta. The eastern side of Wadi El-Naturn is dissected by some gullies draining notheast wards to Rosetta Branch. On the other hand, the area to the west and southwest of Wadi El-Naturn is intensely dissected by a fine dendritic drainage pattern extending generally in the north and northwest towards the depression. At the same time. Considerable amounts of water in the lake of Wadi El-Natrun seem to originate from the Nile by seepage, especially under the influence of Rosetta Branch and Rayah El-Beheira. Further west, the desert land is dissected by some scattered and irregular drainage lines, which are mostly draining into some closed small depressions and plain areas.

**LOCAL PHYSIOGRAPHIC FEATURES**

The chosen site of Sadat City is located nearly midway between Cairo and Alexandria along the eastern side of the desert road connecting them, and it could be reached by about one hour driving from both cities. The previously discussed regional physiographic feature dominate in the city site and its environs. However, some detals are given here concerning the topography, lithology and hydrogeology.

The location of the city is generally of gentle topography (Fig. 4), being formed of some small low-lying hills varying from 22 to 51 meters above the mean sea level. The elevation of the land generally incrase southeastwardly at an average rate of about 2 meters per kilometer (Fig. 5). The locality is mainly covered with Quaternary clastic deposits, essentially of sandy nature and mostly of Pleistocene age. These deposits are mainly composed of accumulations of graded sand with some lenses of silty sand and clayey silt, slightly consolidated and partly covered with thin layer of surficial finity aggregates. The bedding plane of these sediments is almost horizontal or lightly dipping in the northwest direction. Howover, the relatively high lands are mostly covered with coarse sand capped with a thin layer of flinty gravel, whereas the low lands and wadis are usually covered with fine to medium sand occasionally capped with scattered gravels.

Concerning the hydrogeology of this area, it has been found that the groundwater is enclosed in the Early Pleistocene Nile sediments forming the main aquifer in the West Nile Delta area (El-Shazly et al., 1975). Near Wadi El-Natrun, these sediments have a thickness of about 50m, increasing eastwardly to reach more than 500 m in the central part of Nile Delta. To the east of Wadi El-Natrun, the groundwater in the Early Pleistocene aquifer exists at an absolute level varying between +2 and — 10m. The depth of water level from the ground surface varies from a few meters close to the Delta to about 40m close to Wadi El Natrun (El-Fayoumy, 1964). At the chosen site of Sadat

an elongated depression of Wadi El-Natrun is extending generally in the NW-SE direction for about 50Km long, with an average width varying from 5 to 10 Km. The lowest point in this depression is about 23m below sea level, while the general low land area of the depression is about 50m below the level of its rim. A series of small, elongated and separate salt water lakes occupy the central low part of the depression for a distance of some 30Km, arranged in a north-westerly direction. From the sequential studies of these lakes, a considerable reduction in the volume of water in them has been observed (Hume, 1925 and Abdel Salam, 1966). The area of Wadi El-Natrun is characterized by the presence of gravel terraces to the east of the sandy depression. The surficial sediments and soils of eastern terraces consist of lithologically discontinued layers of gravels, sands, clays and their intercalating mixtures. The eastern terraces may be considered as the Pleistocene Nile terraces, while the sands filling the depression may represent accumulations of the old beach sands. The depression of Wadi El-Natrun is separated from another depression to the south of it, known as Wadi El-Farigh, by some high ridges of gravels, conglomerates and sporadic benches of Miocene sediments. Further west of Wadi El-Natrun depression, the old gravelly plains cover vast areas and they are followed westwardly and southwardly by upland areas mostly of Eocene limestones and Early Miocene shales and sandstones. The area also includes the northern tips of some elongated sand dune belts extending generally parallel in the NW-SE direction, and commonly surrounded by loose eolian sands.

Drainage :

In the cultivated land of Nile Delta, the majority of drainage lines are artificially man-made channels such as irrigation and drainage canals passing through the agricultural areas. To the west of Rosetta Branch, the cultivated, land is irrigated by Rayah El-Beheira and its derivatives, while El-Nubariya Canal is used to irrigate the newly reclaimed lands along its extension in the NW-SE direction.

Natural drainage pattern, including dry valleys (Wadis) and gullies, is variable with the geology and geomorphologyof the investigated area of West Nile Delta. Generally, the drainage lines are controlled by the topographic slopes, fracture systems, and the lithology of the geologic and environmental units covering the area (El-Shazly et al., 1975). The northern saline clayey lowland areas are dissected by some coarse drainage lines forming parallel to subparallel pattern, northerly draining towards Lake Idku and Lake Maryut. The gravelly and sandy terraces covering the western fringes of Nile Dela are traversed by irregular coarse drainage lines forming a somewhat parallel system eventually draining towards Rosetta Branch. The

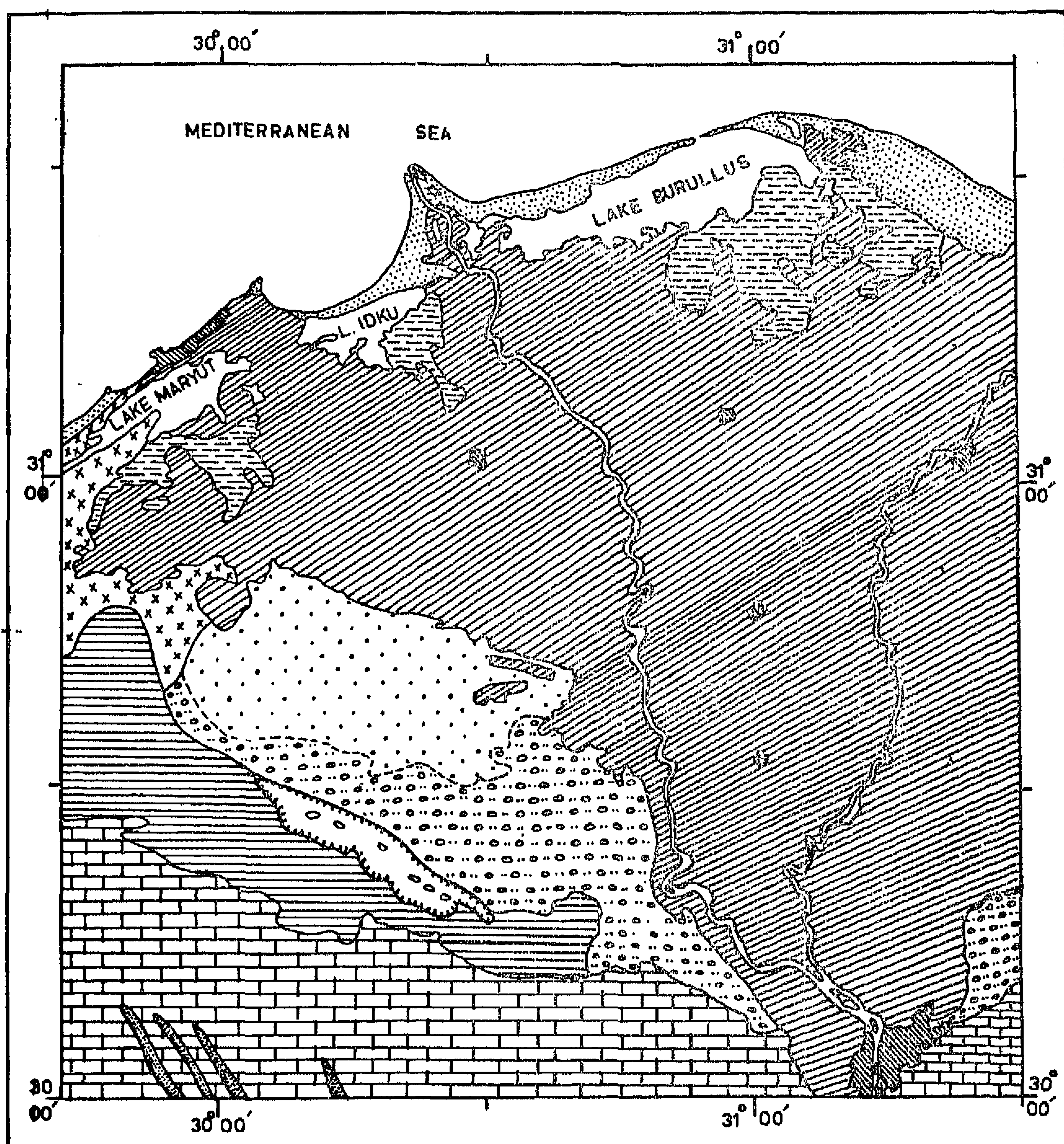



FIG. 3.—Geomorphologic Map of West Nile Delta Area

0 10 20 30 40 50 Km

mostly covered with saline calcareous mud and loamy deposits which extend gradually to the silty and sandy plains occasionally containing some salty surficial sediments. On the other hand, to the southwest of Nile Delta, the area is formed mostly of sandstone and limestone plateaux with some isolated hills and small mountains of relatively moderate elevation, such as Gebel Abu Roash (194m), Gebel Hamzi (110m) and Gebel El Mansuriya (181m).

To the west of Cairo-Alexandria desert road, at about 81 Km from Cairo,

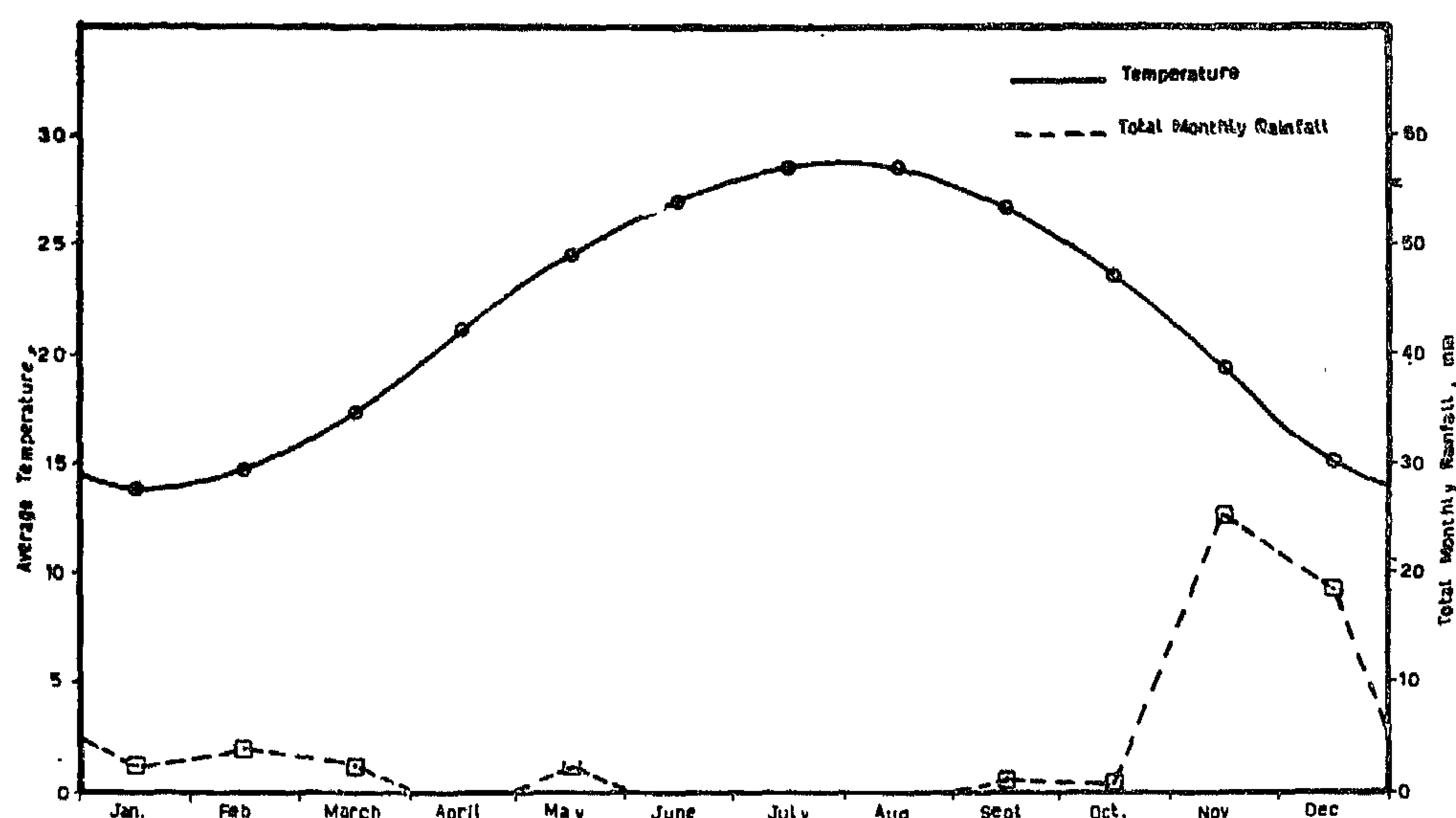



FIG. 2.—Average Monthly Temperature and Total Rainfall in West Nile Delta Area

The sky in the area is almost clear all the year around with very few, small and light clouds only in winter times. The average daytime hours with sunshine ranges from 10.2 hours in December to 14.1 hours in June, with annual average of 12.2 hours. The area is subjected to mild winds with prevailing directions from NW, N and NE particularly during the period from April to November. However, in the winter season from December to March, winds might blow from other directions but the eastern and south-eastern winds usually prevail. The average monthly wind velocity ranges from 10.9 Km/h in December to 19.8 Km/h in June, with an annual average of 15.13 Km/h.

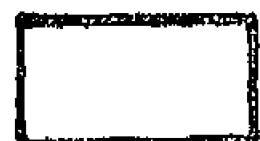
The selected site of Sadat City, being located on the western fringes of the Nile Delta surrounded from the east and northeast by agricultural lands of Minufiya and Tahrir provinces, will show better and mild climate features. The evaporation from Rosetta Nile Branch, Rayah El-Beheira, El Nubariya Canal and other irrigation canals, as well as the evapotranspiration from the cultivated plants will play an effective role in decreasing the high temperature, particularly in summer time.

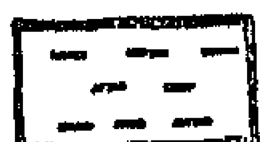
Geology and Geomorphology :

The West Nile Delta area is geomorphologically considered as a part of the sedimentary plain extending in the north Western Desert (Fig.3). Apart from the cultivated land along the periphery of Rosetta Branch, an area of about 50 Km width, extending generally in a NW-SE direction, is a typical desert land. This area is mostly bounded by El-Nubaria Canal, which is used for irrigating the newly reclaimed lands on the western most side of the Nile Delta, and the Cairo Alexandria desert road, with the site of Sadat City inclusive. The northern part of this area is mainly formed of undulating sands and sand accumulations with scattered gravels. To the north of this area, around both lake Idku and lake Maryut, the surface is mostly below sea level, and consequently it is mainly filled with brackish water forming some other small shallow lakes and marshes surrounded by wet lands and sabkhas. The surface in this area is

LEGEND OF THE GEOMORPHOLOGIC MAP (FIG.3)


Nile Delta Cultivated Land


Lakes and Water Bodies


Lowland Saline Clayey Areas, Sabkhas & Marshes

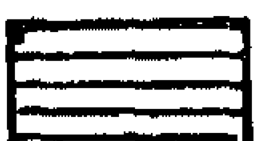

Beach Sediments

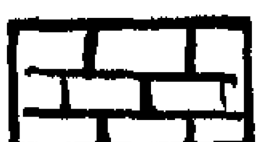

Sand Dunes


Eolian Sand Accumulations


Gravelly and Sandy Plains of Nile Terraces


Calcareous Loamy Areas


Tableland Areas


Upland Areas


Desert Depression


Town and Settlements

year. Figure (2) shows the relationship between the average monthly temperature and rainfall in the area.

3. The average monthly relative humidity ranges from 26% during midday times of May to 78% in the morning of December.

inAugust, while the mean minimum temperature of 7.2 °C is recorded in January.

2. The average monthly rainfall ranges from almost zero in summer season to a maximum of 25.1 mm in November, with an average total annual precipitation of 55.1mm per

FIG. 1.- Location Map of Sadat City Site in West Nile Delta



development program to reclaim new lands and construct new cities in the desert areas surrounding the Nile Delta. The main purpose of this program is to increase the urban and inudstrial area in desert land; saving the agricultural land for cultivation, and to absorb some of the population which are concentrated and overwhelmingly increasing in the big cities in Egypt.

Sadat City is one of the new cities being planned in the north Western Desert, adjacent to Rosetta Branch of the Nile River. It covers an area of about 20 $Km^2$ , on the eastern side of Cairo-Alexandria desert road, extending from the Km 90 to Km 97 with an average width of about 3 Km (Fig. 1). Such important national projects must always beging with goelogical and goetechnical investigation of the areaeto study the surfical geology and soil cover in order to evaluate the suitability of the area for constructing foundations and engineering projects. Based on this scientific fact, soil exploration and geotechnical investigation were carried out on soil samples collected from 102 borings and test pits, 500 meters apart and 3 to 15 meters deep. Meanwhile, geological and geomorphological investigations were carried out on both regional and local scales in order to understand and evaluate the geotechnical characteristics of the site and its environs, which would be valuable in providing the essential parameters to the decision-makers in planning for the construction activities and other development projects in the area under investigation.

The aim of this paper is to reveal the main geological and geotechnical characterisitics of soils covering the chosen site of Sadat City and the environ mental impact of the surronding area. To fulfill the conceiving of this study, it is of particular interest to investigate the regional setup of the north Western Desert, particularly the western fringes of Nile Delta, from its physiographic, geologic and soils point of view. The paper also includes the results of detailed geotechnical exploration work carried out in Sadat City area, comprising both field observations and laboratory analyses.

**REGIONAL PHYSIOGRAPHIC FEATURES**

Climate :

The investigated area in the west Nile Delta, being located in the north Western Desert, is generally characterized by semi-arid to arid climatic conditions. The average values of the main climatic data recorded at Wadi El-Natrun local meteorological station (Abdel Salam, 1966) are summarized in Table (1), from which the following features are obvious :

1. The average monthly temperature ranges from 13.9°C in January to 28.8 °C in August, with an annual average of 21.8 °C. The mean maximum temperature reaches **36.6** °C

# GEOTECHNICAL INVESTIGATION IN NORTH WESTERN DESERT OF EGYPT WITH REFERENCE TO SADAT CITY AREA

By M. El-Dmery (1), A.M. Elleboudy(2) and I.A. El-Kassas(3)

## ABSTRACT

Sadat City is one of the new cities being planned in desert areas around Nile Delta to absorb some of the present and future population in big cities in Egypt. The expected population of Sadat City in the year 2000 is about 500,000 in an area of about 20 Km2. The chosen site is located in the north Western Desert, to the west of Nile Delta, and to the east of Cairo - Alexandria asphalt desert road. It is generally formed of some low-lying hills having very gentle topography. The area is covered with Quaternary clastic deposits, essentially of andy nature, in the form of irregular lenses or pockets. surface soil is generally dry siliceous sand; coarse and gravelly at the surface, underlain by medium and fine sand.

This paper includes the results of field investigation and laboratory tests carried out to study the physical, chemical, and engineering properties of soil samples collected from 102 borings and test pits, 500 meters apart and 3 to 15 ters deep.

Field and laboratory goetechnical tests show that the soil in Sadat City area is characterized by the following : (1) the soil is cemented, by calcareous fines, to a veriable depth of 2 to 7 meters; (2) thin lenses or pockets of slightly expensive soil may be found at veriable depth, with a low swelling pressure ranging from 0.2 to 0.9 Kg/cm ; (3) the subsoil metrial is almost dense to very dense sand of high bearing capacity; and (4) the soil is chemically characterized by 0.02 to 6.95% $So_4$ , 0.032 to 1.9% C1, and a pH value of 6.5 to 8.

Accordingly, the investigated soil in the selected site of Sadat City can be considered, from the geotechnical point of view, to be suitable for foundations without any particular precautions.

## INTRODUCTION

The Ministry of Reconstruction and New Settlements in Egypt has recently started a very active and enthusiastic

1. Associate Professor and Head, Soil Mechanics and Foundations Division, General Organization for Housing, Building and Planning Research, Cairo, Egypt.

2. Assistant Research Professor, Soil Mechanics and Foundations Division, General Organization for Housing, Building and Planning Research, Cairo, Egypt.

3. Head, Scientific and Technical Information Division, Nuclear Materials Corporation, Cairo, Egypt.

# BUILDING & CONSTRUCTION

INST. OF CIVIL ENGINEERS
INST. OF ARCHITECTS
INST. OF IRRIGATION ENGINEERS

ery and big power stations with their dynamic vibration has added to the importance of soil mechanics foundation engineering.

All sorts of foundations-rafts, separate and continuous footings, grinds and piles, are here at home. The annual Nile flood and the relating high water table have provided material for study and research as well as practical experience in soil mechanics and foundations. The «Royal School of Engineering» at Giza, which is called today the «Faculty of Engineering», Cairo University, where this extension course is convening reckons among the earliest institutes in which a «Soil Mechanics Laboratory» has been established. It was first initiated by my late Prof. Dr. B.C. Charles Anroe and novished by the paintaking efforts of my late colleague Prof. Dr. W.S. Hanna and his collaborators who are today professors of soil mechanics and foundation engineering in this, as well as in all other Egyptian Universities and who are participating here in the proper functioning of this extension course.

It is due to the joint efforts of these colleagues that the subjects of soil mechanics and foundation engineering has flourished in Egypt.

Good examples of elaborate foundations of all kinds are now seen every where. The erection of the high Dam by Egyptian Engineers and contractors is a live proof of their activities. The new tunnel under the Suez Canal, the modern roads and runways for heavy traffic and wheel loads, the caffer-dam of the Philae Island are specimens of the high standard of foundation engineering in Egypt today.

Friends and Guests,

In the name of the Egyptian Society of Engineers, and my colleagues and former students the professors of civil engineering in the universities of Ain Shams and Cairo, I welcome you in our home. We are specially honoured by the presence of our eminent colleagues of the «Ecole Nationale des Ponts et Chaussées» whose good will and great help have enabled us to convene «the extension Course of Foundation Engineering», which is opened today. We thank them of all our heart and thank as well as the CEDUST for its collaboration and effective help.

May this course be a prelude to the fruitful joint efforts of French and Egyptian Professors, researchers and scientific institutions to promote science, technology and engineering in particular to the advantage of our two friendly countries and all peace-loving nations!

Amen!

Vive la France!

Vive l'Egypt!

**I.A.El-DEMIRDASH**

**15/3/80**

But the Ancient Egyptians did not only build pyramids, on the contrary they have excelled in erecting tall and slender obelisks as well as huge and high statues on weaker soils of sand and clay. The same applies also to the grotesque temples with their beautiful colonnades and heavy surrounding walls. All these structures are provided with thick wide footings, to reduce and resist the corresponding bearing pressure. Quite a good number of these antiquities are not only existing but standing upright on their foundation. They have defied ages without appreciable symptoms of senility.

However, the pages of ancient history cannot be possibly turned without mentioning the monuments of Philoe, which have been built on an island amid the Nile up-sheam of Aswan. They had to be erected on some sort of deep foundation in the form of stone blocks, in order to withstand the effect of floods, and to account for the shortcomings of the soil.

Unfortunately, the construction of the Aswan dam, later on the High Dam, covered these wonderful temples almost entirely. The greater part of these monuments, however, has just been salvaged, and meticulously transported to the nearby higher island of Agilika. The so-called «Pearl of Egypt», is thus restored to prosterity.

The architectural and structural activities continued to flourish in Egypt through the Middle Ages. The introduction of high slender minarets and large sham domes, after the majority of the population has embraced Islam, has incurred new problems of foundation engineering. The old citadel built by Salah El Din on the top of the Mokattam hill to the East of Cairo as well as the surrounding walls of the city and the elevated aqueduct in old Cairo are good examples of structural achievements that needed good foundations. The same applies to the well preserved old mosques built to the time of Mamelouks and Turks and which are still frequented by the Faithful to the present day. Beside footings, heavy loads of the super structure had to be carried on so-called Alexandria wells.

Since the abortive French expedition and the advent of Mohammad Ali in the very last days of the 18th Century, and the early start of the 19th century, Egypt has experienced a real revolution in civil engineering in general and foundation engineering in particular The large Delta barrages, the new citadel with its Byzantine mosque overloaking the 1000 minarets city of Cairo as well as the numerous regulators across the irrigation canals are good examples of these recent activities. They were followed by the digging of the Suez Canal, and the erection of a good number of bridges, large palaces and barracks. Famous French engineers have participated in some of these projects. Later on, came the building of the Aswan Dam, the development of the irrigation system and the necessities of modern civilisation which continued to the present day.

Throughout the centuries, and during the 19th and 20th century, in particular, the Egyptian soil which is mostly formed by sand and clay deposits of the Nile river has provided a wide field of experience and research for the foundation engineer. As the buildings grew and the number of barrages in Upper and Lower Egypt grew more, the relatively weak soil presented new and interesting problems of settlement, swelling and seepage. Also the introduction of heavy machin-

# FOUNDATION ENGINEERING EXTENSION COURSE

March-April 1980.

In collaboration with Egyptian Society of Engineers and the CEDUST.

Friends and Guests!

Of all the wonders of the world, the most impressive are undoubtedly the «pyramids of Giza», which are still to be seen and admired above the rocky hill on the left bank of the River Nile opposite to Cairo. They are by far the 3 biggest and most advanced of their kind, and represent the final stage of perfection in form and execution.

More than 6000 years have already elapsed since these 3 master-pieces of architecture and structural engineering have been built by the Pharoes of the 14th Dynasty. Nevertheless, these relics of ancient Egyptian civilisation stand preserved and almost untouched as a challenge to time. They look upon the Nile valley as if they were sentries, guarding the Holly River in its eternal course towards the sea.

At their feet knees the Sphynx, with the head of a man and the body of a lion, symbolising the combination of thought and power. It is this rare gift that enabled the ancient Egyptians to build the wonder of all times and the incarnation of their old civilisation. «The Pyramids of Giza», which remain for over the «Symbol of Egypt».

The biggest of them all, is the «Cheops Pyramid», whose apex rises 146 ms above the square base of 220 × 220 m . It is a huge magnificent mass of well chiselled cubic stones, which are carefully laid side by side and layer above layer in perfect order. Every stone is so well cut that all faces are regular planes and all joints are barely in need of any mortar. Also, all sides and edges of the complete structure are wonderfully regular.

The max altitude of 146 ms corresponds to a pressure of about 35 Kg/cm$^2$ on the base. But this considerable pressure does not exist, since the total weight of nearly 6 million tons is more or less distributed over the supporting area of 48400 m$^2$. This is due to the fact that the ancient ancestors have cleverly interrupted the continuity of the vertical joints. They also have skillfully brought the opposite surfaces to touch one another so as to produce adequate friction in the case of any differential settlement.

Nevertheless, even if the total weight were distributed uniformly over the square base, it would still give an appreciable pressure of about 12 Kgs/cm$^2$ Such a bearing pressure needs a rock foundation about the highest flood level.

The Ancient Egyptians must have had some sort of feeling for assessing this pressure. Otherwise, they would not have estimated the height to 146 ms, and the base side to 220 ms. It is due to this sound conception on the part of our ancestors, that the whole world can behold and admire the only world wonder which is still in existence, namely «The Pyramids of Giza».

# EGYPTIAN SOCIETY OF ENGINEERS
# SOCIETY COUNCIL YEAR 1979/1980

| | |
|---|---|
| Prof. Dr. I.A. EL-DEMIRDASH | Chairman |
| Engineer A. EL-BESHRY | Vice Chairman |
| Engineer I. NAGIB | Vice Chairman |
| Prof. Dr. M.M. EL-HASHMY | Secretary General |
| Dr. Eng. M. SELIM | Treasurer |
| Dr. Eng. A. YASSEEN | Member |
| Prof. Dr. M.F. SAKR | Member |
| Engineer H.M. HASAN | Member |
| Prof. Dr. M. EL-HEFNAWI | Member |
| Eng. N.A. AMIN | Member |
| Prof. Dr. M.A. SHABAN | Member |
| Dr. Eng. A. EL-HEFNI | Member |
| Eng. I.K. AHMED | Member |
| Prof. Dr. M.M. SOLIMAN | Member |

# CONTENTS

## GENERAL SECTION :

# JOURNAL
# OF THE EGYPTIAN SOCIETY OF ENGINEERS

28 Ramsis St. Cario ARE Tel. 740469

VOL. XVI. ISSUE. No. 2. 1980



- Issued Ouarterly, Contributors are invited to submit material for editorial consideration addressed to the Editor. The Journal cannot accept responsibility for loss or damage to any material.

INSTRUCTIONS FOR AUTHORS OF ARTICLES

— The Journal publishes articles contriouting to the advancement of engineering science and applications.

— Articles may be written in Arabic or English and presented in triplicate with an abstract in both langdages.

— Author's names to be given in full, together with their academic titles and professional occupation.

— Articles may not exceed 8 pages. In this respect, mathematical derivations may be abbreviated and tables replaced by curves.

— Curves to be drawn in black china ink, and to occupy half a page at most. Exceptionally, full page curves or plates are admitted. Curves presented will be scaled down to these sizes. Figures & lettering on curves should not be less than 3 mm even after scaling down.

— References to be given at the end of each article and classified alphabetically according to author's name followed by the name of the journal or book and the date of issue.

— Authors will be presented with two proofs, the first one accompanied by a correction convention chart to ease the work of type correction.

**Magasine Subscriptions**

Society members Free

**Inland Subscriptions :**

| | |
|---|---|
| Non-members | 6 Le |
| Non-engineers | 10 Le |
| Organisations | 20 Le |

**Abroad Subscription :**

| | |
|---|---|
| — Forgein Personnel | 50 $ |
| Foreign Organisation | 100 $ |

# مجلة جمعيـــة المهندســـين المصريـة

٢٨ شارع رمسيس – القاهرة ج.م.ع ت ٧٤٠٤٦٩

المجلد التاسع عشر — العدد الثالث ١٩٨٠




- تصدر المجلة ربع سنوية .
- ترسل النصوص المطلوب موافقة هيئة التحرير على نشرها باسم السيد / رئيس التحرير . وهو غير مسئول عن فقد أو تلف أى نص .
- تنشر المجلة المقالات التى تسهم فى رفع مستوى العلوم الهندسية وطرق ممارستها .
- تقبل للنشر المقالات باحدى اللغتين العربية أو الانجليزية ، على الآلة الكاتبة ومعها ملخص بكل من اللغتين .
- تذكر أسماء أصحاب المقالة كاملة باللغتين ومعها ألقابهم العلمية ووظائفهم .
- يراعى الا تتجاوز المقالة ٨ صفحات بالمجلة ، وفى سبيل ذلك يختصر الاشتقاق الرياضى ويستعاض عن الجداول بمنحنيات مرسومة بالحبر الشينى الأسود ، على أن يشغل المنحنى نصف صفحة على الاكثر ولا يشغل صفحة كاملة الا فى حالات استثنائية وسيصغر أى منحنى الى تلك المقاسات .

  ويراعى الا يقل ارتفاع الحروف أو الأرقام على المنحنيات المنشورة عن ٣ مم بعد التصغير .
- يعنى بذكر المراجع المستقى منها المقال وتصنف تبعا لاسم المؤلف ثم العنوان ثم المجلة أو الكتاب وتاريخه .

**اشتراكات المجلة :**

**يتلقى أعضاء الجمعية نسخهم مجانا .**

**ولغير الأعضاء :**

| | |
|---|---|
| الاشتراك السنوى للمهندسين | ٦ جنيهات |
| الاشتراك السنوى لغير المهندسين | ١٠ جنيهات |
| الاشتراك السنوى للهيئات | ٢٠ جنيها |

**وخارج مصر :**

**للأفراد ٥٠ دولار أمريكى سنويا**

**وللهيئات ١٠٠ دولار أمريكى سنويا**

**وذلك عن الأربع اعداد السنوية ويعامل العدد الواحد بواقع الربع من هذه القيمة .**

**وتعطى أولوية النشر بالمجلة للسادة الزملاء أعضاء جمعية المهندسين المصرية .**

**الاعـلانات :**


**مؤسسة مصر للطباعة والنشر**

**القاهرة ١٩ شارع سوق التوفيقية ت ٧٥٥٤٩٠**

# محتويات العدد

## التشييد والبناء

### القسم العربى



● ● ●

### القسم الافرنجى



## التصنيع والانتاج

### القسم العربى :

● ● ●

### القسم الافرنجى



## الخامات الأولية والصناعات الكيميائية

### القسم العربى :

● ● ●

### القسم الأفرنجى :

# كلمتى
# فى (( يوم المهندس )) الثانى
# ٧ أكتوبر سنة ١٩٨٠

**أيها الزملاء الكرام :**

لقد شرع المهندسون لأنفسهم نهجا قويما ، سموه (( يوم المهندس )) ، يجتمعون فيه كل عام ، على مدى بضعة أيام ، فى ندوات علمية بجمعية المهندسين المصرية ، لمناقشة بعض الأمور الهندسية الهامة ، والخروج منها بتوصيات عملية ، ترفع الى ولاة الأمور .

وجعلوا ليومهم هذا موعدا فى أعقاب عيد النصر والعبور ، لتكون الفرصة سانحة للاستماع الى التوصيات التى تخرج من الندوات ، والتى يقدمها النقيب فى حفل كبير بنقابة المهندسين ، حضره فى العام الماضى كبير الأسرة المصرية رئيس الجمهورية ، ونطمع أن يحضره هذا العام ، وفى كل عام على الدوام .

وفى هذا المهرجان يتبادل الزملاء أطيب الذكريات ، ويكرم بعض البارزين من قدامى المهندسين ، الذين خدموا الأمة والمهنة بأفكارهم وانجازاتهم ، ونفر من الخريجين الناشئين ، الذين هم عدة المستقبل ، ويجدد فى هذا الحفل يمين الولاء من المهندسين لمصر وأهلها ، وعهد الوفاء للمهنة وأبنائها ، ايمانا لوجه الله ، وعلما وعملا فى سبيله .

وها نحن نفتتح بسم الله (( يوم المهندس )) الثانى ، بندوات أربع ، عن التراث الاسلامى ، والمياه الجوفية ، والاسكان ، والتنمية ، وجميعها من الموضوعات الهندسية الهامة ، التى تدور على ألسنة الخاصة والعامة .

فتراثنا الاسلامى متين لا ينضب ، يستحق منا كل تقدير وعناية . ويكفى أن نستعيد تاريخه المجيد الذى يدرسه الناس فى جميع البلدان والأنحاء ، ويشغل به العلماء ، بالداخل والخارج على السواء . ولنعلم أن من تنكر لماضيه ، فقد الثقة فى مستقبله ، ومن عجب حقا ، أن نرى الأجانب أكثر عناية به والماما بتفاصيله من السواد الأعظم فينا . كما نرى من الجمعيات العلمية والهيئات الدولية اهتماما بهذا التراث واستعدادا للحفاظ عليه .

من أجل هذا فأننا نرحب بالاتجاه الجديد الذى ظهر بيننا ، ونبارك الدعوة الى الاهتمام بهذه الثروة الحضارية الفنية ، بعد أن عبثت بها يد الزمان ، بل ويد الانسان أيضا ، وبعد أن سمعنا بتأثير مياه الرشح فى أساس عمائرها وتآكل جدرانها . وعلينا أن نبدأ بدراسة الداء ، ثم وصف الدواء ، لصيانة البناء ، ومنع العبث به ، كما يجب استيفاء السجلات الخاصة بكل أثر من هذا التراث ، وطبع كتاب عن كل منها ، يحوى تاريخه وصوره ورسوماته ، على نحو ما سبقنا اليه غيرنا فى شأن معالمهم .

أما المياه الجوفية ، ووجوب البحث عنها والاستفادة منها ، فأمر جلل . ويكفى أن نذكر فى عجل ، أن ما يزرع من أرضنا الطيبة على سعتها لايتعدى شريط الوادى ودلتا النيل السعيد . ولقد سبقنا غيرنا الى غزو الصحراء وزرع بعضها رشا وتنقيطا بالمياه السطحية ، وقصدا بالمياه الجوفية . وكم من حضارة قامت على بئر مباركة ، وكم من واحة فى أراضينا تزرع من عين ، بل وكم من ينبوع يغنى من عطش وجوع .

والبحث عن الماء لا يقل أهميــة عن الكشف عن البترول ، بل ان أثره لأبقى . وكيف نهمل هذه الناحيــة الحيوية ولا نستكمل خرائطنا الجغرافية للميــاه الجوفية ، على مدى العشر شرقا وغربا ، والشهر شمالا وجنوبا ، لنعلم ما تحتنا من كنوز المياه ومصادر الحياة ، ونعرف أماكنها ، وندرس حركة ونكشف عن كمها وكيفها ، للانتفاع بها والاستفادة منها .

أما قضية الاسكان ، التى تدور على كل لســان ، فهى أزمة مستحكمــة ، نسبها البعض الى أنفجار السكان والبعض الى قلة انتاج مواد البناء ، كما نسبها غيرهم الى زحف أهل الريف وارتفاع مستوى المعيشة والتطلعات ومنهم من يقول بأننا لم نأخذ بعد بأســاليب البناء الحديثة ، من ميكنة وسابق تجهيز ومواد مستحدثة الى غير ذلك . كما أن من الناس من ينسبها الى القوانين الوضعية التى احلت الخصام فى المعاملة محل الوئام ودعت الى احجام رأس المال ، الى غير ذلك .

وكثر النقاش واحتدم الجدال ، والتزم كل ذى رأى برأيه ، والتمس الحل من ناحيته . والواقع أن كل هذه الأسباب مجتمعه ، الى جانب أهمال العلاج المبكر واخطاء الدواء ، قد أدت الى الأزمة الراهنة ، وزادت الطين بلة . ولم يعد هناك حل واحد يعالج المشــكلة من جميع نواحيها ، بل مجموعة حلول يعالج كل منها ناحية أو سببا من الأســباب ، بحيث تكون ممغطة تتفق ولا تتعارض ، وتنساب ولا تضطرب . كالداء الذى استفحل واستشرى لا نجد له دواء مفردا ، بل دواء مركبا من عناصر عدة ، يعالج كل منها عضوا أصابه الداء . ولنعلم بعد ذلك أن الدواء فى ذاته لا يشفى ، بل انه يساعد العضو المعتل على أن ينشط لأداء دوره ، وشفاء نفسه بنفسه .

بقيت الآن مسألة التنمية واذا ماذكرت هذه ذكر المهندس معها فهى معينة ومجاله الطبيعى وقد جاءت النتيجــة فى أكثر من موضع فى ندوات المهندسين ، وتعنى زيادة الانتاج فى كل موضع ، وعلاجها أن يتقن كل فرد ما يطلب منــه عمله ، وأن يتسق عمل الفرد مع عمل غيره ليحكم أداء الجماعة . ثم ينتظم عمل هذه مع غيرها وهكذا لتصبح محصلة الجميع .

ولا مندوحة فى ذلك من الأخذ بأسلوب العلم الحديث ، من تنظيم وادارة وميكنة وتطور الى غير ذلك . فالحركة رمز الحياة ، والسكون علامة الموت . والشاة التى تتوقف عن السير يدوسها القطيع ، والتى تتخلف عنه يأكلها الذئب . ثم كيف نحبو وغيرنا يعدو ، ونطلب قسطهم من الحياة . وهل يعقـــل أن يعيش من يجمع ويطرح بأصابعه كالطفل فى مجتمع تقوم حضارته على الحاسب الالكترونى والمفاعل الذرى ؟

**أيها الزملاء الكرام :**

لم يكن هناك متسع من الوقت للتحضير لهذه الندوات على النحو الأمثل ، ونرجو أن تتاح فرصة كافية لذلك فى المستقبل ، تبدأ بالاعلان عن الموضوعات وجمع البحوث والدراسات وتلخيصها وطبعها فى كتاب يكون فى يد كل مشترك قبل موعد الندوات ليعلق عليه كتابة ما شاء . على أن يقتصر العمل فى الندوات على سماع مختصرات البحوث والتعليقات والردود عليها . ثم يترك ما بقى من وقت للمناقشة الحرة . على أن تنشر حصيلة كل ذلك مع التوصيات فى النهاية .

**أيها الســادة الزملاء**

**نحن فى انتظار ما يدور فى هذه الدار من حوار ، وما تتمخض عنه الندوات من توصــيات .**

**وعلى الله قصد السبيل .**

**وهو ولى التوفيق .**

**والسلام عليكم ورحمة الله وبركاته .**

**د. ابراهيم أدهم الدمرداش**

# التشييد والبنـاء

**جمعية المهندسين المدنيين**
**جمعية المهندسين المعماريين**
**جمعية مهندسى الرى**

# مدينة العاشر من رمضان

## التصميمات الابتدائية - مركز الحى الثالث

دكتور/عبد الحليم الرمالى
أستاذ بقسم التخطيط جامعة الأزهر

**مركز الحى الثالث**

**المرحلة الأولى ـ مدينة العاشر من رمضان**

**مقـــدمة**

روعى فى توزيع عناصر ومكونات مركز الحى الفكرة التخطيطية العامة للمرحلة الاولى من المدينة ككل وللحى الثالث على وجه الخصوص والتى سبق ان اعدت بمعرفة المجموعة الاستشارية لتخطيط مدينة العاشر من رمضان (TENRAM) التى تقدمت ـ فى التقرير النهائى ـ بالتخطيط الابتدائى للموقع موضحا شكل ومساحة المركز ونوعية ووظيفة مبانيه المختلفة بالاضافـــة الى المؤثرات العامة التالية :

( ا ) ارتباط وعلاقة المركز بالتجمعـــات السكنية المحيطة من ناحية . واتصاله بمراكز المجاورات والاحياء والمركز الرئيسى من ناحية أخرى .

( ب ) حركة المشاه من والى وداخل المركز .

( ج ) المرور الالى حول وداخل المركز واماكن انتظار السيارات .

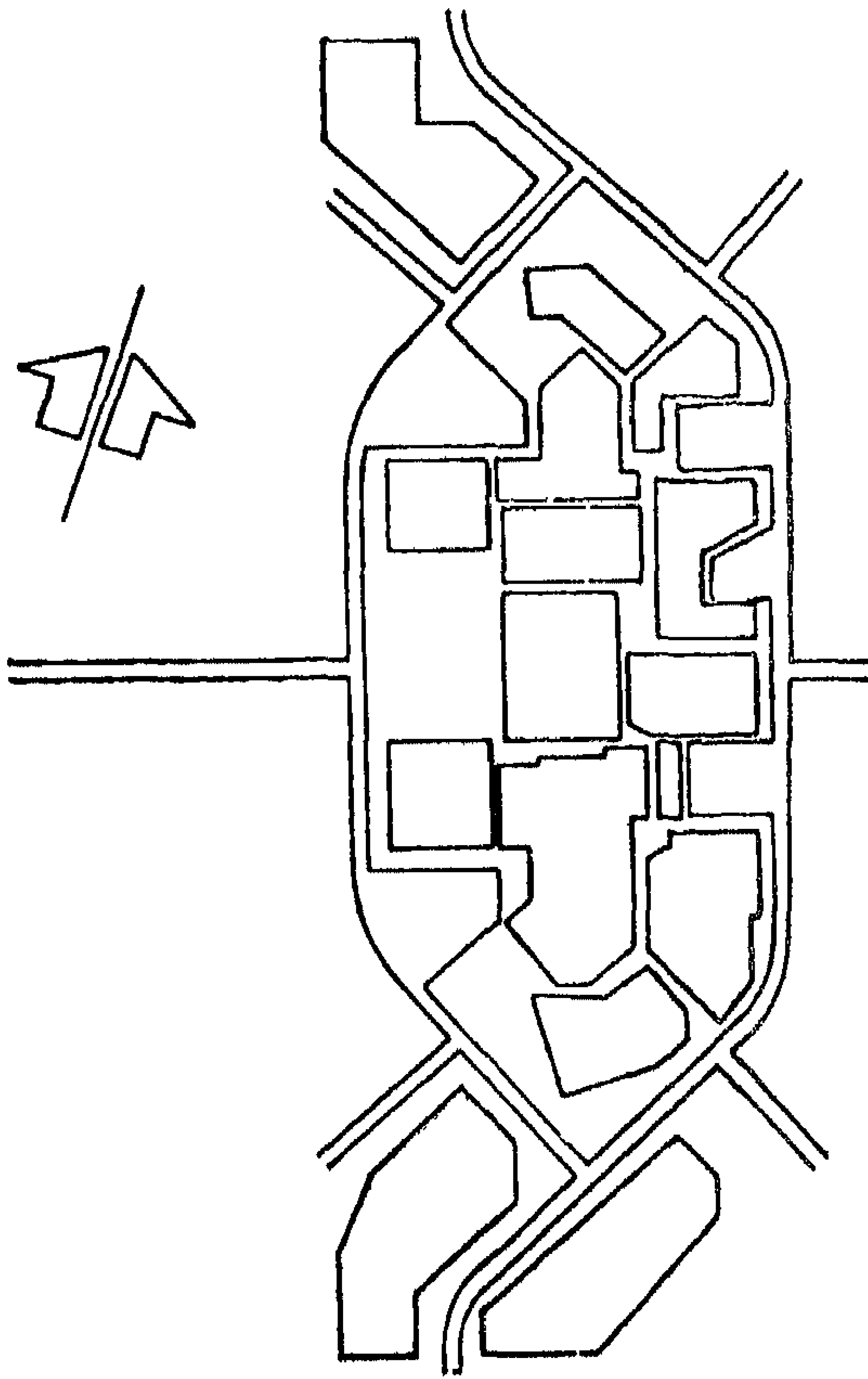
( د ) التكوينات المعمارية والبصرية للمبانى والفراغات .

( هـ ) توزيع وانسيابية الاماكن المفتوحة والخضراء وتكاملها مع المبانى المحيطة .

( و ) الكثافة البنائية وارتفاعات المبانى .

( ز ) استخدامات المبانى والوظائف التى تؤديها تبعا لما سياتى فى البند التالى .

وقد كان للاجتماعات المتعددة التى تمت مع اجهزة وزارة التعمير والمجتمعات الجديدة وعلى

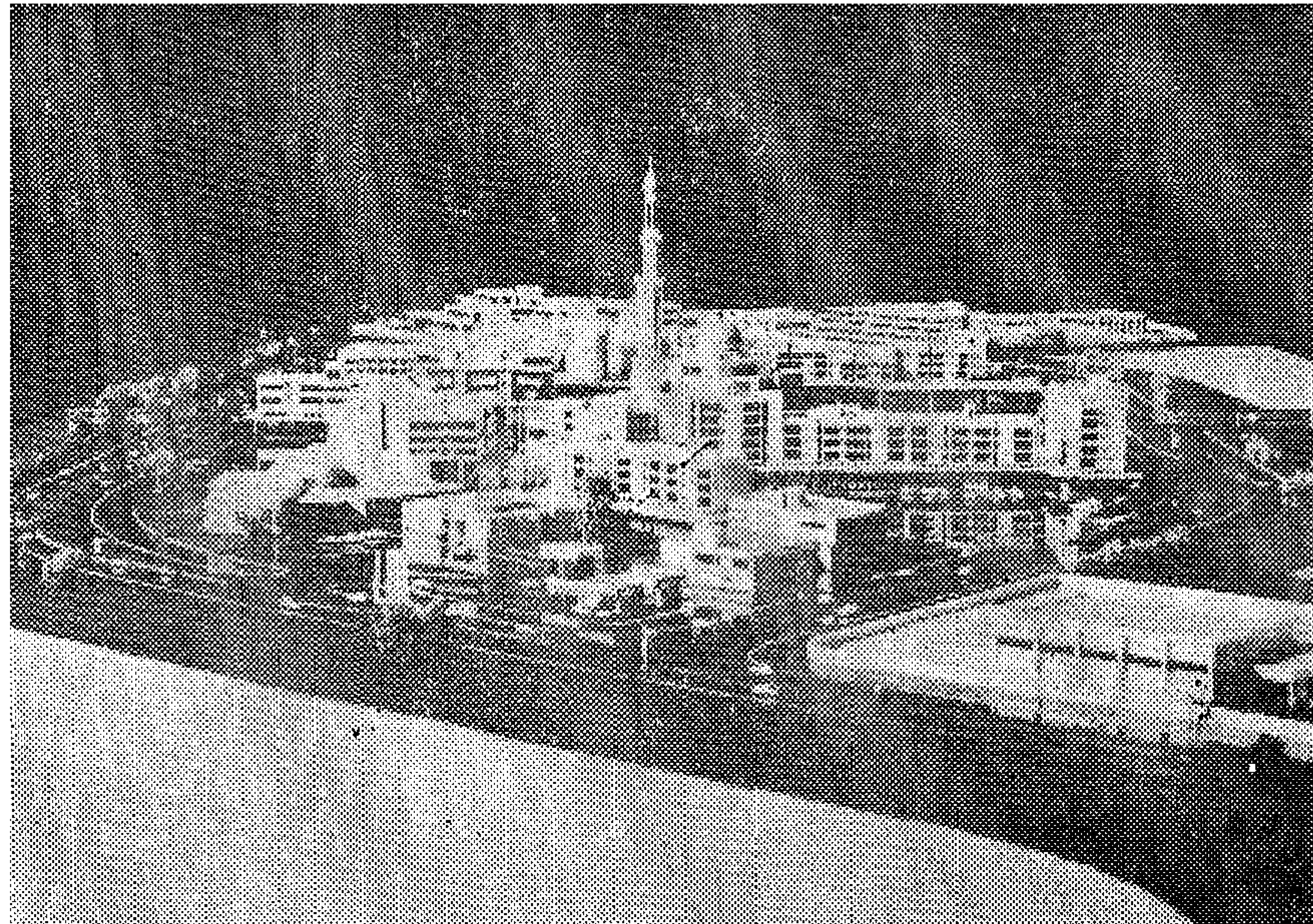


الاخص جهاز الدراسات والبحوث اثر كبير فى الوصول بالدراسات الى المعدلات التى تضمن تزويد سكان الحى بالخدمات الضرورية مـــع الاحتفاظ بالنواحى الجمالية للتكوينات المعمارية

**التدرج الوظيفى للخدمات :**

وزعت الخدمات اللازمة للمرحلة الاولى لمدينة العاشر من رمضان وفقا للتسلسل التالى :

( ا ) خدمات مراكز المجاورات وتشمل كافة الاحتياجات اليومية لسكان المجاورة الواحـدة



**منظور عام لتخطيط الحى الثالث**

التى يبلغ عدد سكانها ٤٥٠٠ الى ٥٠٠٠ شخص

( ب ) خدمات مراكز الاحياء السكنية التى تتكون من ثمانية او تسع مجاورات يبلغ عدد سكانها ٤٠٠٠٠ الى ٤٥٠٠٠ شخص .

( جـ ) خدمات المركز الرئيسى حيث تتواجد العناصر المركزية اللازمة لخدمة سكان المرحلة الاولى البالغ عددهم ١٥٠٠٠٠ شخص .

**مكونات المركز :**

وطبقا لهذا التدرج الوظيفى تحددت الخدمات التالية فى مركز الحى الثالث .

**أولا : الخدمات التجارية :**

وزعت الخدمات التجارية على مختلف انحاء المركز للعمل على خلق مناطق جذب وحركة للمشاه بين أجزاء وموكنات المركز .

— المحلات التجارية والدكاين
— سوبر ماركت
— محل تجارى كبير
— السوق
— الخدمات التكميلية

**ثانيا : الخدمات الادارية والمكاتب الخاصة:**

تركزت الخدمات الادارية فى مبنى ادارة الحى الذى روعى فى اختيار موقعه وضوح وسهولة وصول الجمهور منه واليه كما وزعت المكاتب الخاصة على محاور حركة المشاه وبالقرب من الخدمات التجارية ، وتشمل هذه الخدمات ما يلى :

— المبنى الادارى العام .
— المكاتب الخاصة .

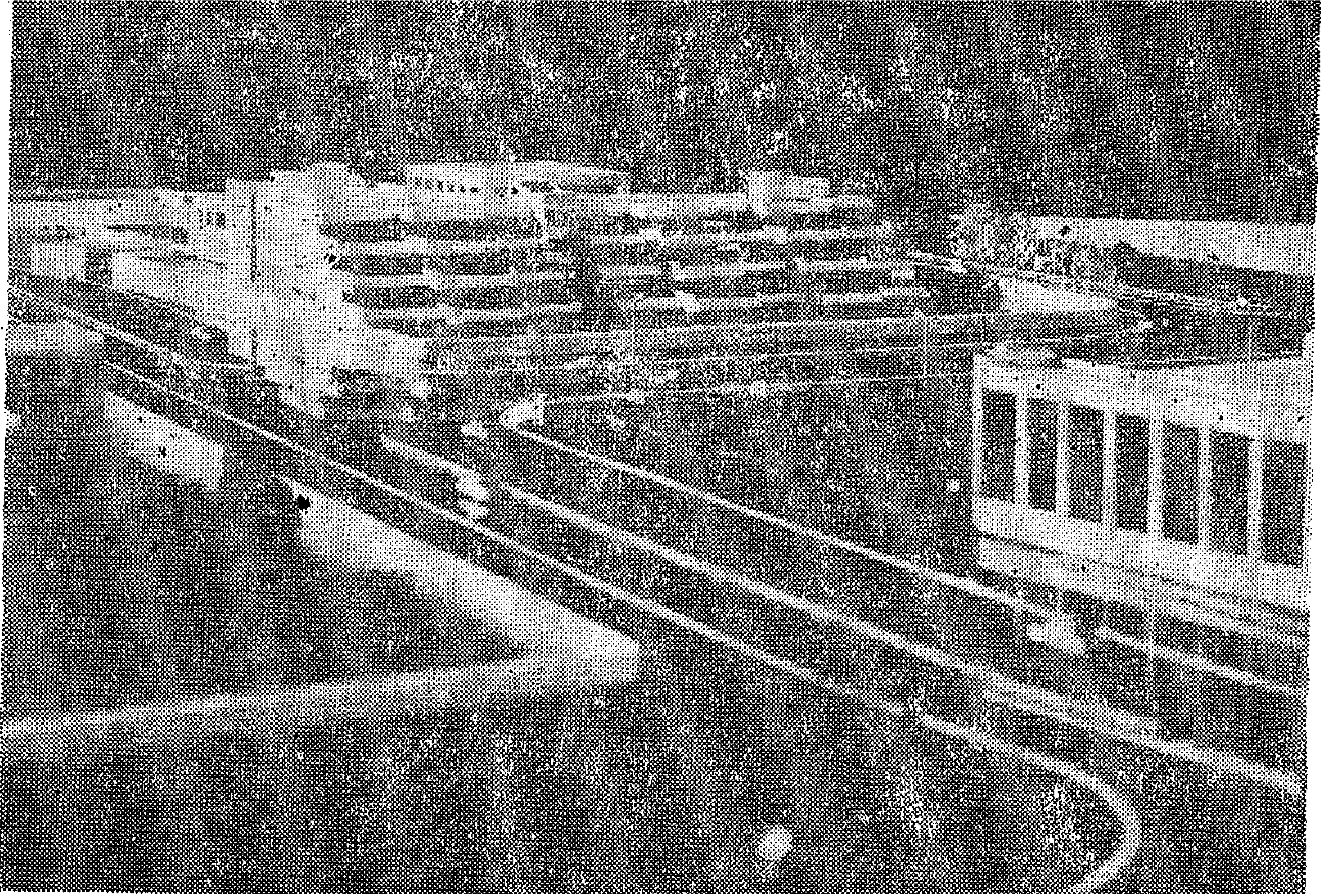
**ثالثا : الخدمات الثقافية :**

وزعت الخدمات الثقافية اللازمة للمرحلة الاولى على مراكز الاحياء الاربعة والمركزالرئيسى وقد خص المركز الحى الثالث العناصر الاتية :

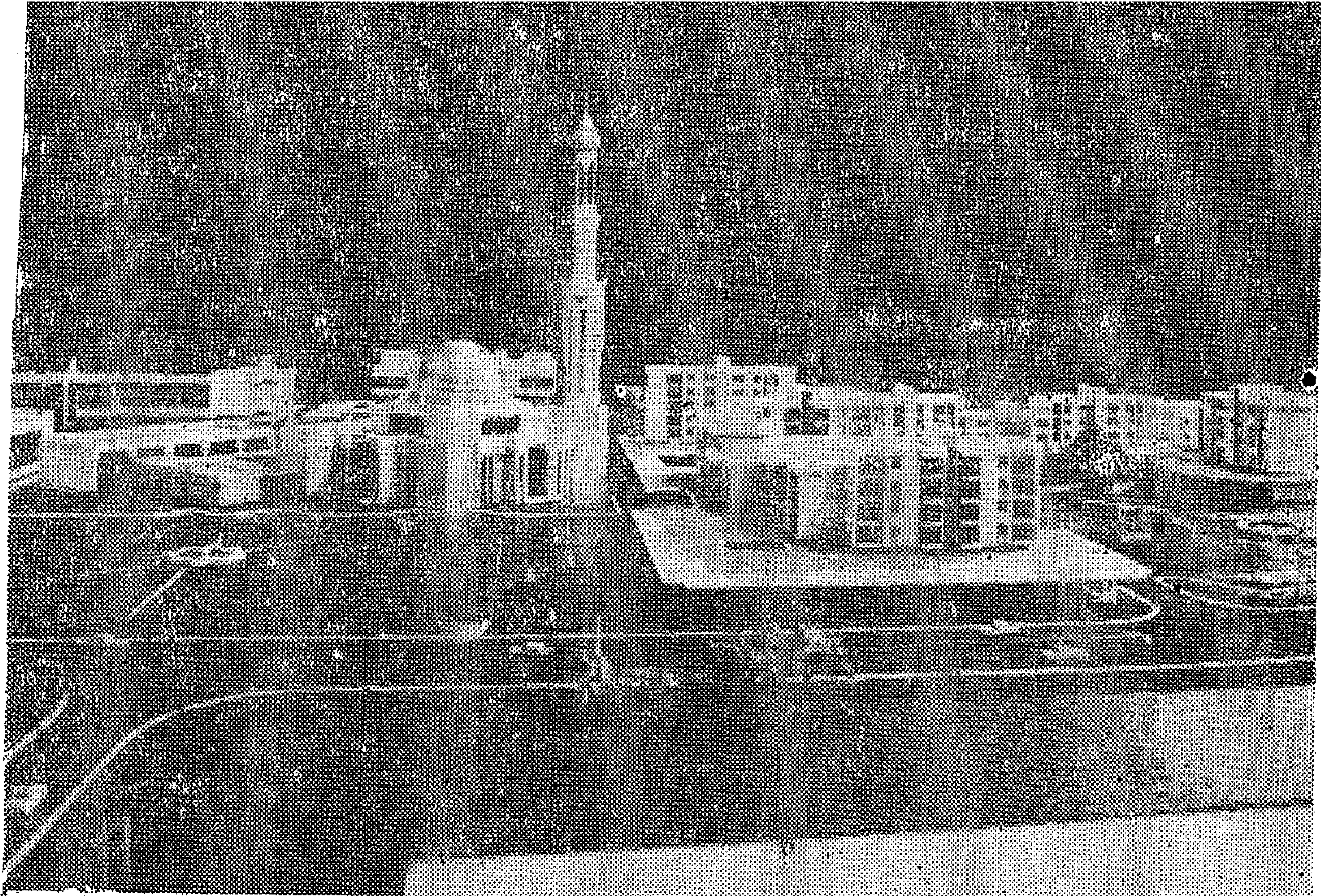
— النادى الثقافى .
— دار العرض السينمائى المكشوف .

**رابعا : الخدمات التعليمية :**

تمت دراسة وتوزيع الخدمات التعليمية فى مدينة العاشر من رمضان تبعا لبرامج وزارة التربية والتعليم وتم توزيعها على المجاورات السكنية والاحياء والمركز الرئيسى وتشمل الخدمات التعليمية فى الحى الثالث ما يلى :



تصميم المدرسة الابتدائية



الاسكان بالمركز

— مدرستان اعداديتان للبنين .

— مدرسة اعدادية للبنات .

— مدرسة ثانوية صناعية للبنين ( لخدمة حيين متجاورين ) .

**خامسا : الخدمات الصحية :**

وزعت الخدمات الصحية الرئيسية على مركز المدينة وعلى المناطق الخضراء التى تفصل مراحل تطور المدينة ، اما مراكز الاحياء فقد زودت بالخدمات الصحية السريعة التالية :

— مكتب الصحة العامة ( ملحق بالمبنى الادارى العام ) .

— مكاتب الصحة المدرسية ( التى وزعت على المدارس الاعدادية والثانوية ) .

**سادسا : الخدمات الدينيه :**

بالاضافة الى الخدمات الدينية فى مراكز المجاورات تم تزويد مركز الحى الثالث بمسجد يشرف على الساحة الرئيسية فى قلب المركز ويتصـــــل مباشرة بالممرات الرئيسية لحركة المشاة .

**سابعا : الخدمات الترفيهية :**

للتغلب على الطبيعـة الصحراوية القاسية للمنطقة روعى توزيع العـــديد من المسطحات الخضراء والحدائق العامة والاشجار على الاجزاء المختلفة للمركز . وتشمل هذه الخدمات :

— الحدائق العامة .

— المسطحات الخضراء والمفتوحة .

**ثامنا : الخدمات العامة :**

تساهم الخدمات العامة فى توفير العديد من مطالب واحتياجات رواد مركز الحى وتمثـل قطاعا هاما وحيويا فى النشاط العام للمنطقـة وتشمل الخدمات العامة ما يلى :

— مركز المواصلات السلكية واللاسلكية.

— مركز بوليس الحى .

— وحدة مطافىء الحى .

— محطة البنزين وخدمة سيارات .

— اماكن انتظار السيارات .

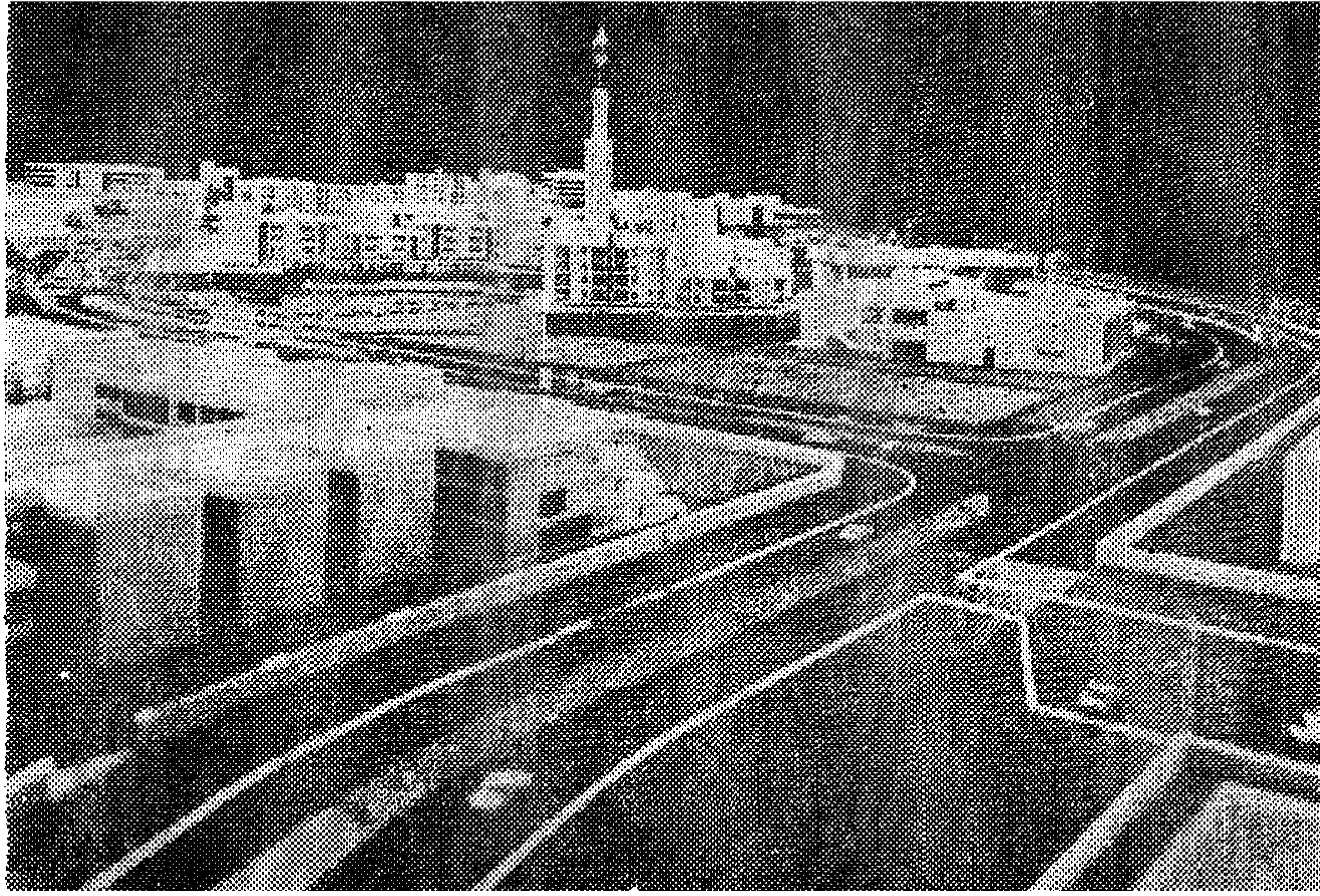
**تاسعا : الاسكان :**

يضم اسكان مركز الحى الثالث ١٤٨ وحدة سكنية غالبا ما تقع فى الادوار التى تعلو المحلات التجارية والدكاكين ويتراوح مسطح الوحـدات السكنية ٦٠م٢ — ١٤٠ م٢ .

**التخطيط العام للمركز :**

يتكون الحى الثالث من تسع مجاورات سكنية يتوسطها مركز تجارى وثقافى وادارى وترفيهى يعمل على توفير مطالب واحتياجات سكان الحى بالاضافة الى تزويدهم بالخدمات المركزية اللازمة ، وتبلغ مســــاحة المركز ١٤٠٠٠ مترا مربعا ، ويبلغ اقصى طول له ٦٠٠ متر ومتوســـط عرض ٢٤٠ مترا . ويحيط بالمركز طريق دائرى يتصل بشـبكة طرق تؤدى الى مراكز المجاورات كما يتصل مباشرة بالمركز الرئيسى للمدينـة ، والموقع منبســـط ينحـدر قليلا من الجنوب الى الشمال .

روعى تخصيص المنطقة الوســـطى من المركز للمشـــاه فقط . ويخترق الموقع من الجنوب الى الشمال شريانا رئيسا للمشـــاه تتفرع منـه ممرات ثانوية تصـل الى باقى العنـــاصر المكونة للمركز كما ترتبط بطرق المشـــاه المؤدية الى المجـاورات المحيطة . ولتفادى الملل روعى الا يكون هـذا الشريان على استقامة واحدة وأن تختلف عروضه بحيث تتسع وتضيق تبعا لحجم وارتفاع المبانى المحيطة وتبعا لكثافة حركة المشاه فى أجـزائه المختلفة وينساب هذا الشريان الرئيسى بين مجموعة من الفراغات على هيئة ساحات تختلف فى الحجم والشكل تبعا لوظيفة وأهمية المبانى المحيطة . ويتوسط المركز ساحة رئيسية يشرف عليهـا



منظور عام يوضح علاقة عناصر المدرسة والجامع والمنطقة التجارية .

المسجد والمئذنة ويحيط بها المركز الثقافى والعديد من المحلات التجارية والمكاتب ويتفرع منها ممرات المشاه الرئيسية والثانوية .

وقد وزعت مبانى المركز فى مجموعات متجانسة تعبر بأحجامها وأشكالها المختلفة عن المدلول الوظيفى لكل منها وقد ساعد تفاوت الارتفاعات والردود والبروزات فى الواجهات فى خلق تكوينات بصرية متناسقة تختلف من ساحة الى أخرى ، وتتجمع المحلات التجارية فى الدور الأرضى على جانبى طرق المشاه الرئيسيةتعلوها المكاتب الخاصة والمبانى السكنية التى تمتد الى أطراف المركز حيث المسطحات الخضراء والهدوء النسبى ولتساهم فى الترابط والتكامل مع المجاورات السكنية القريبة ، كما وزعت المدارس الاعدادية على أطرف لمركز لتكون بالقرب من التجمعات السكانية .

تمت دراسة وصول السيارات من الطريق الدائرى الى مختلف مبانى المركز دون الاخلال بالفصل التام بين حركة المرور الآلى وممرات المشاه ولضمان وسهولة خدمة العناصر المكونة للمركز عامة والمحلات التجارية خاصة وزعت أماكن انتظار السيارات على الأطراف وبالقرب من تجمعات المبانى الرئيسية .

## عناصر ومكونات مركز الحى الثالث

### ١ ــ المحلات التجارية والدكاكين :

تتكون غالبية المحلات التجارية والدكاكين من دور أرضى أسفل العمارات السكنية والمكاتب الخاصة ، وقد زودت بعض المحلات بميزانين ، وقد اتبع فى تصميم المحلات التجارية وحدة تصميمية ثابتة « موديول » تسمح بتجميعها فى مسطحات كبيرة أو تجزئتها لمسطحات أصغر . وقد روعى ان تكون واجهات المحلات التجارية على ممرات المشاه وأن تتصل معظم المحلات بالشوارع الخلفية لتسهيل الخدمة بالسيارات ويشمل هذا النشاط محلات بيع الملابس والأقمشة والأحذية والخردوات والادوات المكتبية والكهربائية والبقالة .. الخ . بالاضافة الى أكشاك بيع السجاير والحلويات والصحف والهدايا .. الخ . وتتركز هذه الأكشاك على المحاور الرئيسية لحركة المشاه .

| | |
|---|---|
| المسطحات الاجمالية للمبانى | ٧٦٠٠ م٢ |
| المسطحات الخارجية | ٤٦٠٠ م٢ |

١١

### ٢ ــ السوبر ماركت :

يشـــكل السوبر ماركت عنصرا متميزا فى النشاط التجارى لمركز الحى وقد وضـع فى الاعتبار أن يقع على المحاور الرئيسية للمشاه ، كما روعى سهولة نقل البضـائع والتخلص من الفوارغ دون التداخل مع حركة العملاء ، ويشمل السوبر ماركت العناصر الرئيسية التالية أ ــ

٢ ــ ١ أقسام الاستلام والمراجعة والتجهيز ومخازن البضائع والمأكولات والثلاجات .

٢ ــ ٢ الصالة الرئيسية وتشمل مسطحات عرض وبيـع المنتجـات فى الاقســـام المختلفة المخصصة للخضراوات والفـاكهة والمعلبـات والبقالة واللحوم والجبن والدواجن والاسماك .. الخ ، وقـد تميزت مسطحـــات العرض بالاتساع وسهولة التمييز والحركة والاجتذاب مما يساعد فى زيادة معدلات الشراء .

٢ ــ ٣ الادارة والحســابات وخـدمات الموظفين والعمال .

٢ ــ كافيتريا العملاء وملحقاتها من مطابخ ودورات .. الخ .

| | |
|---|---|
| المسطحات الاجمالية للمبانى | ١٥٨٠ م٢ |
| المسطحات الخارجية | ٧٠٠ م٢ |

### ٣ ــ المحل التجارى الكبير :

يقع المحل التجارى الكبير على الســاحة الرئيســية للمركز ويحيط به بعض الاكشـاك تتجمع على هيئة تكوينات حول أفنية مفتوحة ، ويتكون المحل من دور أرضى وثلاثة أدوار علوية بالاضافة الى البدروم ويقع مدخله الرئيسى على الساحة مباشرة ومدخل الخـدمة الخلفى على منطقة التخديم وأماكن انتظار السيارات ، وقد زود المبنى بالمصاعد والسلالم اللازمة للجمهور والبضـائع . ويشمل المحل العناصر الرئيسية التالية : ــ

٣ ــ ١ الاستلام والتخديم والمخازن .

٣ ــ ٢ الادارة والســكرتارية ومكاتب الشئون الادارية والمالية والقانونية .. الخ .

٣ ــ ٣ أقسام البيع : وتشمل العـاب الاطفال وأدوات التجميل والروائح والبياضات والمفروشـات والاقمشـة والملابس الجاهـرة والأدوات والاجهزة المنزلية والاحذية .. الخ .

٣ ــ ٤ الخدمات العامة : وتشمل الكافيتريا ودورات المياه وخزينة الدفع .. الخ .

| | |
|---|---|
| المسطحات الاجمالية للمبانى | ٥١٠٠ م٢ |
| المسطحات الخارجية | ١١٩٠ م٢ |

### ٤ ــ السوق التجارى :

يمثل السوق التجـارى والسوبر ماركت مجموعة تجارية رئيسـية . ويتكون الســوق التجارى من مسطحات مغطاه وأخرى مكشوفة تكون فى مجمـوعها مسطحـات العرض والبيع للاستهلاك اليومى والاسبوعى . وقد روعى ربط الحركة الداخلية للسوق بمحاور اقتراب العملاء، كما روعى سهولة عمليـــات الامداد والتموين بالسيارات أو بغيرها من وسائل النقل .

| | |
|---|---|
| المسطحات الاجمالية للمبانى | ٦٤٥ م٢ |
| المسطحات الخارجية | ١٨٠٠ م٢ |

### ٥ ــ الخدمات التكميلية :

تشمل هذه الخدمات ورش الاصـــلاح والصيانة والحرف اليدوية ومحلات الحـلاقة والترزية والمشاغل .. الخ . وقـد وزعت فى مجموعات تتصل مبـــاشرة بطرق المرور الآلى وخدمة السيارات ، كما روعى قربها من ممرات المشاه الرئيسية .

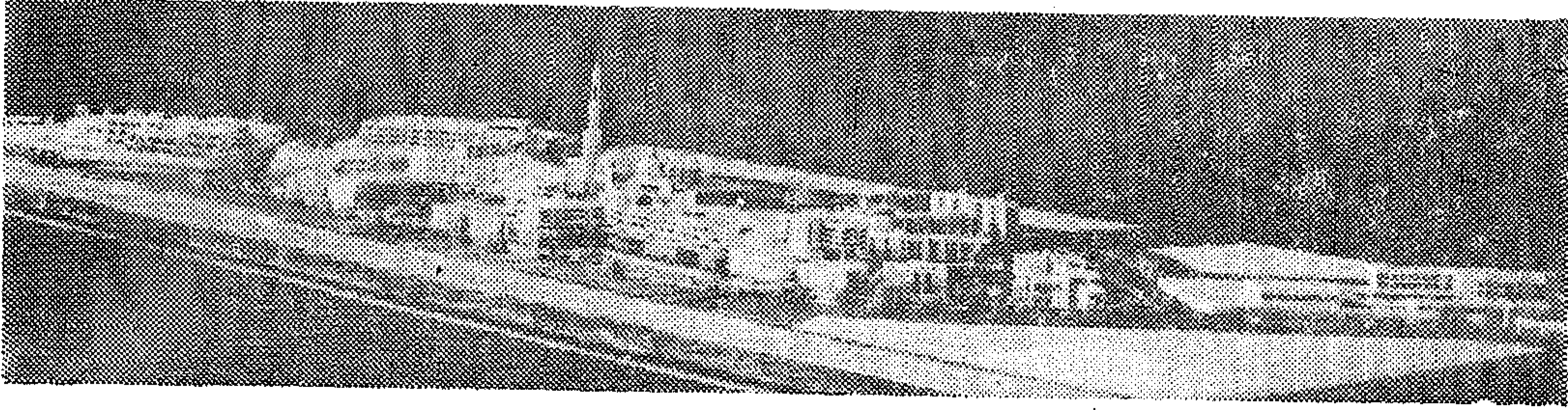
| | |
|---|---|
| المسطحات الاجمالية | ٣٠٠٠ م٢ |
| المسطحات الخارجية | ٢٥٠٠ م٢ |

### ٦ ــ المبنى الادارى العام :

يقع المبنى الادارى العـــام على الشريان الرئيسى للمشاه فى الجزء الشـمالى من المركز ويشكل هيكل المبنى أهمية خاصـة بالنسـبة للتشكيل البصرى حيث تمثل كتلته المرتفعة نقطة جذب وتوجيه بالنسـبة للجمهور داخل المركز والقادمين اليه من المناطق السكنية المحيطة ، وينقسم المبنى الى ثلاثة عناصر رئيسية : ــ

٦ ــ ١ صالة خدمة الجمهورية : ــ

وتقع مداخلها بالقرب من الممرات الرئيسية للمشاه وتتكون من صالة رئيسية تتصل بصالة الموظفين خلال كاونتر المعاملات وتتصل هـذه الصالة بدورها بالادوار العليا للمكاتب ، وتشمل هذه المنطقة أيضا مكتب الصحة العامة .



منظور مجمع يبين خط السماء والطابع العام للمركز

٦ ـ ٢ قاعة الاحتفالات الرئيسية : ـ

وتتكون من صالات الاحتفالات والاستقبالات وتقع بالقرب من أماكن انتظار السيارات كما تشمل صالة المعرض التى تتصل بدورها بصالة الجمهور .

**٦ ـ ٣ مكاتب ادارة الحى : ـ**

يشغل هذا النشاط الادوار العليا للمبنى ، وقد روعى فى تصميمهـا امكانية زيادة أو نقص مساحة المكاتب دون الاخلال بكفاءة التخديم . أما الدور الاول فقد خصص لمكاتب رئيس الحى ومساعديه وروعى سهولة اتصـالها بمكاتب الموظفين وصالة الجمهور وقاعة الاحتفالات .

| | |
|---|---|
| المسطحات الاجمالية للمبانى | ٤٦٠٠ م ٢ |
| المسطحات الخارجية | ٥٠٠ م ٢ |

**٧ ـ المكاتب الخاصة :**

تم اختيار موقع مجمـع المكاتب الخاصـة بالقرب من محاور حركة المشاة ويطل المبنى على الساحة الرئيسية ويتكون من ثلاثة أدوار : ـ

**دور أرضى :**

يحتوى على محلات تجارية ومداخل المكاتب التى تم فصلها عن مداخل المحلات التجارية .

**دورين علويين :**

يحتوى كل من الدورين العلويين على وحدات المكاتب الخاصة التى روعى فى تصميمها وفى توزيع عناصر الاتصال الرئيسية بها امكانية ضـم أو فصل وحداتها لتكوين مكاتب بمسطحات كبيرة أو صغيرة طبقا لاحتياجات الشركات أو الافراد ويتميز تصميم مجمع المكاتب بسهولة زيادة عدد الادوار للتوسع مستقبلا دون الاخـلال بالاداء الوظيفى للمبنى .

| | |
|---|---|
| المسطحات الاجمالية للمبانى | ٣٧٦٠ م ٢ |
| المسطحات الخارجية | ٣٤٠ م ٢ |

**٨ ـ النـادى الثقـافى :**

يطل النادى الثقافى على الساحة الرئيسية ويجاور المسجد كما يطل على المنطقة الخضراء الرئيسية حيث الهدوء والراحة ويحتوى المبنى على مختلف أوجه النشاط الثقافى فهو يضـم صالة الاحتفالات متعددة الاغراض والصالونات الملحقة بها والتى تخدم أيضا قاعة المحـاضرات الرئيسية كما يوجد بالمبنى صـالات للهوايات والقراءة والاطـلاع ملحق بها صـالة للعرض وصالتين صغيرتين للمحاضرات والندوات .

وللمبنى كافتريا خاصة تسع ١٠٠ شخص .

| | |
|---|---|
| المسطحات الاجمالية للمبانى | ٤٠٨٠ م ٢ |
| المسطحات الخارجية | ١٠٠٠ م ٢ |

**٩ ـ دار العرض السينمائى المكشوف :**

تقع دار العرض السينمائى المكشـوف فى الطـرف الجنوبى للمركز عـلى بداية الشريان الرئيسى للمشاه وتسع ٧٠٥ متفرج وتتصـل مباشرة بمكان لانتظار السيارات ، وقد زودت

السينما بكافيتريا وبوفيه صغير وبعض المحلات التجارية الخاصة بالمتفرجين ، وروعى امكانية تقديم عروض مسرحية بالسينما .

| | |
|---|---|
| المسطحات الاجمالية للمبانى | ٢٣٠٠ م٢ |
| المسطحات الخارجية | ٦٨٠ م٢ |

**١٠ ـ المدرستان الاعداديتان للبنين :**

تقع المدرستان الاعداديتان للبنين فى الطرف الجنوبى للمركز وتتصل مباشرة بالتجمعات السكانية فى المجاورات القريبة . وتتسع المدرسة الواحدة لعدد ٧١٥ طالبا يشغلون ٢٤ فصلا وتتكون المدرسة من الاقسام الرئيسية التالية :ـ

١٠ ـ ١ أجنحة الفصول والمعامل والهوايات والمكتبة وحجرات وسائل الايضاح موزعة على ثلاثة بلوكات كل منها ثلاثة أدوار وتتصل هذه الأجنحة أفقيا ورأسيا بواسطة مجموعات من السلالم والطرقات وقد روعى التوجيه البحرى لكافة الفصول وحجرات الدراسة .

١٠ ـ ٢ الادارة المدرسية وتشمل حجرة المدير والوكيل والسكرتارية والحسابات وحجرات المدرسين والمكتبة الخاصة بهم وطبيب المدرسة بالاضافة الى المخازن والدورات اللازمة وللادارة مدخل مستقل بالقرب من مكان انتظار السيارات .

١٠ ـ ٣ **صالة متعددة الاغراض تصلح للالعاب الرياضية ـ جمنازيوم ـ أو معرض أو مسرح أو صالة للاحتفالات، كما يمكن استخدامها ـ فى غير الأوقات المدرسية ـ لسكان الحى** وقد زودت الصالة بحجرات خلع الملابس وحجرات المشرفين الرياضيين والمخازن والدورات اللازمة .

المسطحات الاجمالية لمبانى

| | |
|---|---|
| المدرستان | ١٤٢٠٠ م٢ |
| المسطحات الخارجية | ٣١٥٠ م٢ |

**١١ ـ المدرسة الاعدادية للبنات :**

توجد المدرسة الاعدادية للبنات فى الطرف الشمالى للمركز وبالقرب من التجمعات السكنية وتتسع لعدد ٧٠ طالبة يشغلون ٢٤ فصلا وتتكون المدرسة من ثلاثة أدوار تضم الاقسام الرئيسية التالية : ـ

**الاقسام التعليمية :**

وتتكون من الفصول والمعامل وصالات الهوايات والمكتبة وحجرات وسائل الايضاح التى وزعت على ثلاثة أجنحة تمتد من الشرق الى الغرب كى يتسنى توجيه الفصول الدراسية اتجاه الشمال ، وتتصل هذه الاجنحة رأسيا وأفقيا بواسطة مجموعة من السلالم والطرقات كما تتصل مباشرة بادارة المدرسة وحجرات هيئة التدريس وصالة الالعاب المغطاه .

**الادارة والخدمات :**

وتتكون من حجرة الناظرة والوكيلة والسكرتارية وشئون الطالبات والشئون المالية والادارية وحجرات المدرسين والمدرسات والمكتبة الخاصة بهم بالاضافة الى المخازن والدورات اللازمة .

**صالة الالعاب المغطاة :**

وتتصل مباشرة بالملاعب الرياضية وتشمل غرف خلع الملابس والادشاش وحجرات المترفات الرياضيات ومخازن الأدوات والأجهزة الرياضية ويمكن استخدام الصالة فى الاحتفالات والمسرحيات سواء لطلبة المدرسة أو لسكان الاحياء المجاورة فى المناسبات .

| | |
|---|---|
| المسطحات الاجمالية للمبانى | ٦٧٢٠ م٢ |
| المسطحات الخارجية | ٣٥٠٠ م٢ |

# المباني الدينية بين الوظيفة والطابع والانشاء

دكتور مهندس محمد طلعت الدالي

مدرس بقسم العمـارة
كلية الفنون الجميلة
القاهـرة

تعتبر ملائمـة ودراسـة الفـراغات الداخليـة بحيث يمكن أن تؤدى المبـانى الدينية وظيفتها فى الصلاة وأداء الطقوس والمراسـيم الدينية بالتسلسل والشـكل المطلوب هى أهم الأسس الواجب مراعاتها فى تصـميم هـذه المبانى ، سـواء كانت مساجد أو كنائس .

ومن أهم الأسس أيضا الواجب مراعاتها فى التصـميم ــ وهو لا يقل أهميـة عما سـبق ــ مراعاة تحقيق الطابع المعمارى المميز لهـذه المبـانى ، وللمذاهب الدينية المختلفة للدين الواحد أثر كبير فى تحديد وجهة النظر سـواء فى شكل الطابع أو فى مدى الالتزام بتحقيقه وأهميته .

وسـوف نسـتعرض نقطتى الوظيفـة والطابع بالتحليل والدراسة لمعرفة المشاكل التى تواجه المعمارى فى تصميم هذه المبانى

## أولا : وظيفة المبنى واحتياجات تحقيقها :

الصلاة والطقوس والمراسيم الدينية المختلفة هى الوظيفة الاسـاسـية الأولى للمسـجد أو الكنيسـة ، بالاضافة الى أنهما مصدر اشـعاع علمى وثقافى مستمر .

### ١ ــ المساجد :

لا تحتاج الصـلاة فى المسـجد الى أكثر من التـوجه الى القبلة الموجهـة فى اتجاه الكعبـة المكرمة ، كما لا يوجد بالمسـجد منطقة طقوس او مراسيم معينة الا القبلة والمنبر الذى يوضع يمين المصلى بجوار القبلة مباشرة .

بالاضافة الى تقسيم منطقة الميضة والدورات الى منطقتين طاهرة وأخـرى غير نظيفـة بحيث يبـدأ خط سير المصلى الراغب فى الوضـوء بالمنطقة الغير نظيفة ثم منطقة الوضـوء ــ التى ترتفع سـلمة واحـدة عن الأخـرى ــ ثم قاعة الصلاة نفسها .

كما يؤدى المسـجد دوره فى نشر الثقافـة والعلوم باستخدام قاعة وأروقة المسجد فى غير أوقات الصـلاة كحلقات تجمع للتعليم وتحفيظ القرآن .

اما بالنسبة لموقع المسجد فى التخطيط العام لأى منطقـة فهـو لم يكن فى أى وقت العنصر الرئيسى الذى تتحـدد وتتشـكل الفـراغات وساحات التخطيط من حوله ولم يتصدرها أو يتوسـطها فى القلب ، ولكن كان دائمـا عنصر مرتبط ارتباطا كاملا بالحياة اليومية والتجمعات السـكانية والتجـارية ، وذلك لضرورة اقامة الصـلاة خمس مرات يوميا وما يتطلبه ذلك من سهولة وسرعة الوصـول منه واليه من خـلال هذه التجمعات .

ومما سبق نجد ان المسـجد ببساطة عبارة عن مسـطح متسع ــ مهما اختلف مسـطحه أو تنوعت اشـكاله ــ يؤدى المسـجد من خـلاله جميع وظائفه .

### ٢ ــ الكنائس :

#### ( أ ) الكنيسة القبطية :

تمثل قمة الالتزام والمحافظـة على الطقوس والمراسيم الدينية المسيحية المتوارثة بدون أى تغـير أو تفكـير فى ذلك ، وحتى يـؤدى مبنى الكنيسـة وظيفته ، قسم المبنى الى أربعة اقسام مرتبة كالآتى :

#### القسم الأول :

الهيكل وفى وسـطه المذبح ، ويكون الهيكل مرتفع قليلا عن صحن الكنيسـة وللهيكل ثلاثة أبواب الأوسط منها يسمى الباب الملكى ، وهو امام الهيكل الرئيسى أما الاخران امام الهياكل الثانوية ويفصـل بين الهيكل وباقى الكنيسـة حجاب من الخشب يرسم عليه عادة الصـليب

والسمكة ، رمز الخلاص والسمكة علامة الحياة والتكاثر ، وذلك تعبير عن ان المسيحية سريعة الانتشار ولا يمكن ان تفنى ابدا ، والهيكل من الداخل يتجه ناحية الشرق حيث يكون الحائط أجوف منحنيا ، وفى الجهة الشرقية أيضا توجد سبع درجات تسمى درجات الكهنوت وهى خاصة بمراسيم البطريرك وتعيين الاساقفة الجدد . .

ويتوسط المذبح الهيكل فهو فى منتصف المسافة بين أبواب الهيكل ودرجات الكهنوت ، والمذبح هو رمز أو رسم لقبر المسيح أو حيث صلب ويجب ان يكون قبر متوازى مستطيلات أو مكعب ، ويكون اتجاهه من الشمال للجنوب وتوجد فوقه قبة من الخشب محملة على أربعة اعمدة خشبية بارتفاع المترين تقريبا .

**القسم الثانى :**

هو القسم الخاص بالشمامسة والمرتلين حيث توجد المنجلية وهو مكان قراءة الانجيل وتكون قائمة على أربعة أرجل وحاجز لوضع الانجيل .

**القسم الثالث :**

هو القسم الخاص بالمصليين ويتبع هذا القسم بالاضافة للمصليين الامبن واللقان ، الامبن هو شرفة مرتفعة يقف عليه الاسقف أو القسيس للوعظ ويوجد فى الناحية الشمالية أى يسار المصلين ويمكن الوصول اليه من سلالم خلفية ويحمل عادة على أثنى عشر عمودا رمزا لتلاميذ المسيح .

أما اللقان فهو عبارة عن اناء من الحجر أو الرخام ويوضع من الناحية الغربية موازيا للامبن ، ويوضع الماء فى اللقان ويصلى عليها القداس الخاص بها ثلاث مرات فى السنة .

وبالنسبة للمصلين فلهم ترتيب خاص كل حسب سنه وجنسه فى مكان خاص وكذلك درجات المصلين فمنهم الباكين ، السامعين ، الراكعين ، المشتركين .

**القسم الرابع :**

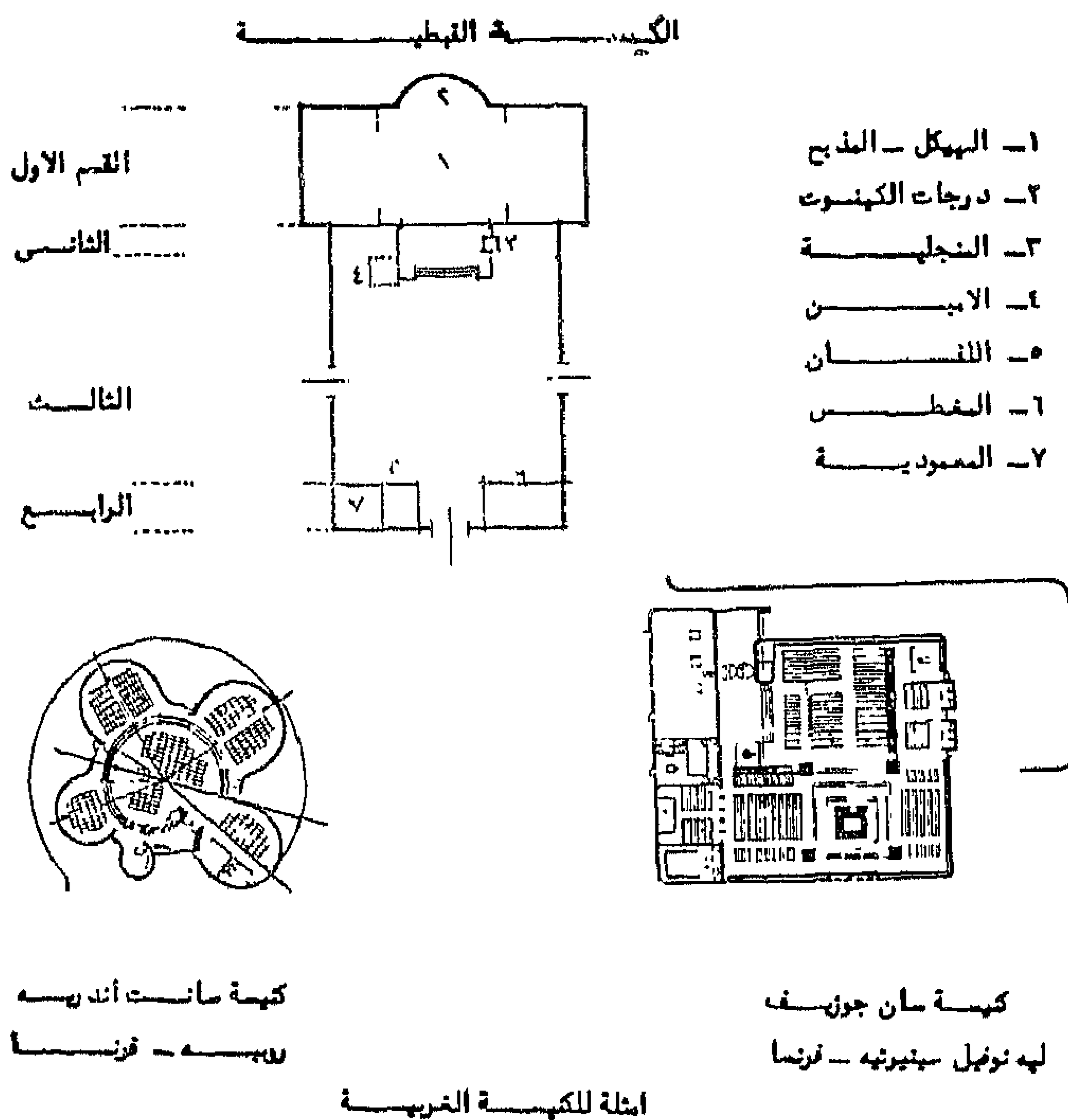
وهو القسم الغربى حيث يوجد المغطس والمعمودية ، المغطس عبارة عن غرفة مكعبة طول ضلعها مترين تقريبا تقع يمين مدخل الكنيسة من جهة الغرب وهى مغطاة وتملأ بالماء فى ليلة الغطاس .

أما المعمودية فهى فى الجهة اليسرى من المدخل الغربى للكنيسة وهى عبارة عن غرفة مستقلة ولها مدخل من الخارج وآخر لقاعة الصلاة ، حيث يتم تعميد الطفل بداخلها وادخاله بعد ذلك الكنيسة .

**(ب ) الكنيسة الغربية :**

أما الكنيسة الغربية فاحتياجاتها لأداء الطقوس والمراسيم مختلفة تماما ، فهى لا تحتاج لأكثر من قاعة للصلاة بدون اشتراط فى شكلها أو تغطيتها ، منصة للواعظ وقراءة الانجيل والمذبح وهو عادة خلف المنصة بجوار الحائط بالاضافة لغرفة التعميد .

ومما سبق نستطيع أن نلحظ بسهولة الاختلاف الكامل بين الكنيسة القبطية والغربية فى اداء المراسيم والطقوس الدينية وبالتالى الاختلاف فى الاحتيجات المعمارية لتؤدى الكنيسة وظيفتها ، ويجمعهم الاثنين فى ان الدور الثقافى والعلمى الذى تقوم به الكنيسة يحتاج عادة لمنطقة معمارية منفصلة غير قاعة الصلاة عبارة عن فصول أو صالة متعددة الاغراض أو مكتبة غير ذلك من العناصر الثقافية المكملة ولا تؤدى هذه الوظائف الثقافية داخل قاعة الصلاة كما بالمسجد ، كما ان الموقع بالنسبة للكنيستين له نفس الأهمية فهى دائما تتصدر الفراغ التخطيطى أو تتمركزه .




كنيسة سانت أندريه روبيه ـ فرنسا

كنيسة سان جوزيف له نوفل سينيرنيه ـ فرنسا

امثلة للكنيسة الغربية

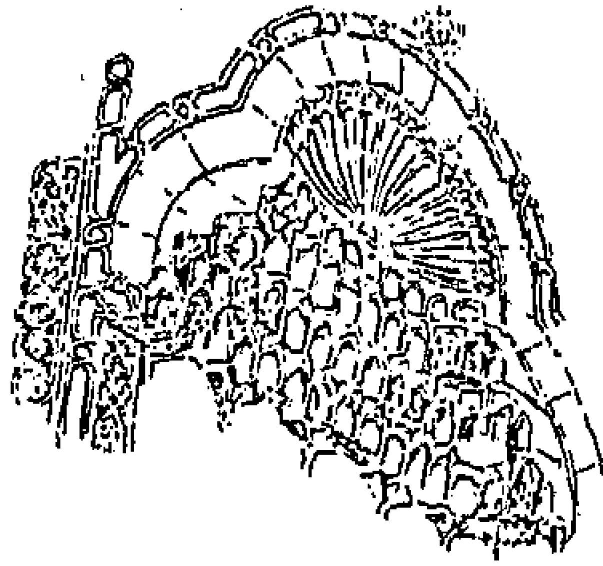
ومن دراستنا للبند الأول ـ وظيفة المبنى واحتياجات تحقيقها ـ نستطيع أن نستخلص الآتى :

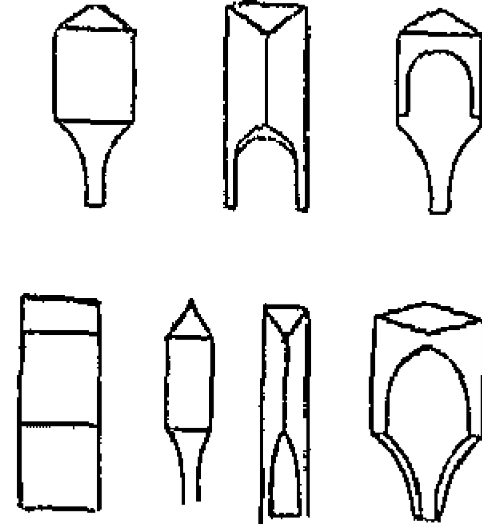
١ ـ رغم ان الوظيفة واحدة بالنسبة للكنيسة القبطية والغربية الا أن الاختلاف فى شكل الطقوس الدينية والالتزام الكامل للكنيسة القبطية وبعض التحرر للكنيسة الغربية قد جعل الشكل النهائى للكنيسة واحتياجاتها يختلف اختلافا كاملا .

٢ ـ أنه سواء بالنسبة للمسجد أو الكنيسة ومهما تعددت احتياجات وشكل الطقوس لا توجد أى مشكلة بالنسبة للمصمم المعمارى من وجهة النظر الوظيفية البحتة للمبنى وبغض النظر عن موضوع الطابع .

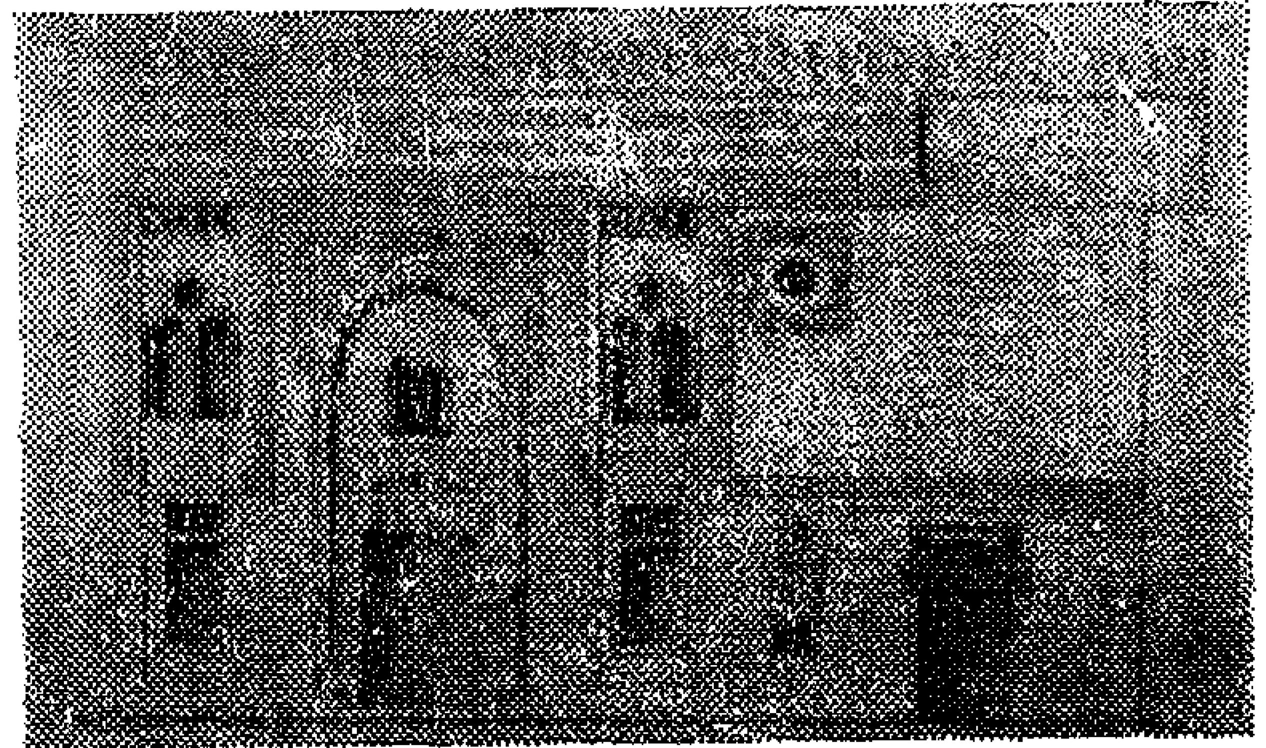


العقود فى الواجهات

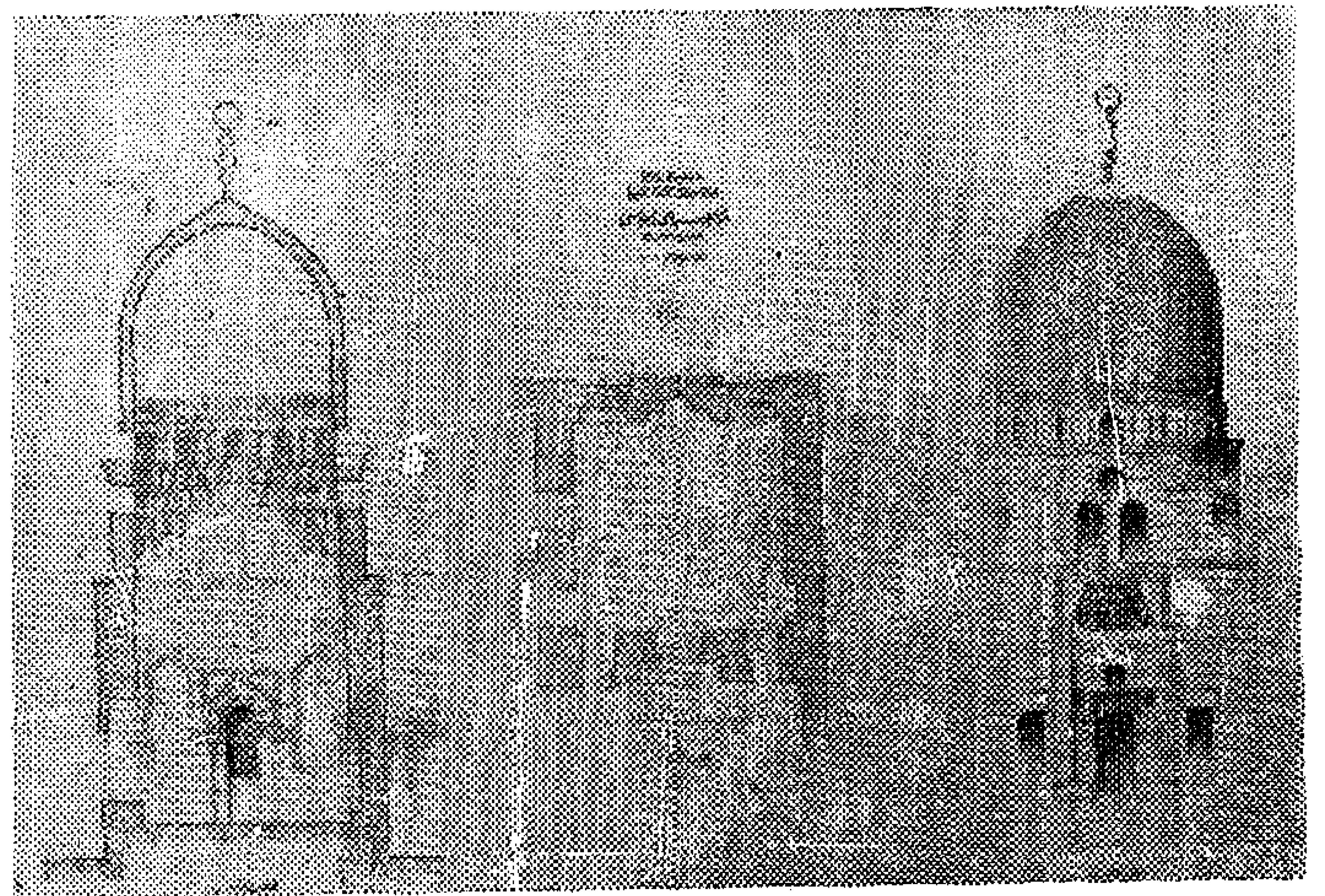




المقرنصات



واجهة المدرسة الطبرية
جامع الأزهر



قبة برسباى بصحراء
قايتباى

## ثانيا : الطابع المعمارى المميز للمبانى الدينية :

### ١ ـ المساجد :

بتحليل الطابع المعمارى للجوامع والمساجد القديمة نجد أهم ما يميزها باختصار هو الآتى :

( أ ) الاحساس العام بأن الواجهات مسطحات كبيرة مغلقة والفتحات بها رأسية وضيقة ويرجع ذلك أساسا لسببين :

( أ ) ١ ـ سبب أنشائى هو ان جميع هذه المبانى القديمة مبنية بمادة الحجر أو الطوب وبنظام أنشاء الحوائط الحاملة مما يعطى مسطح فتحات قليل وضيق وله اتجاه استطالة رأسية

( أ ) ٢ ـ سبب وظيفى هو ان الجامع يؤدى وظيفة داخلية وهى الصلاة ولا يحتاج أى أتصال مستمر على الخارج أكثر من الابواب وفتحات التهوية والاضاءة .

(ب) بتحليل ودراسة بعض العناصر المعمارية الاساسية والمؤثرة فى تكوين الطابع المعمارى للمسجد نجد الآتى :

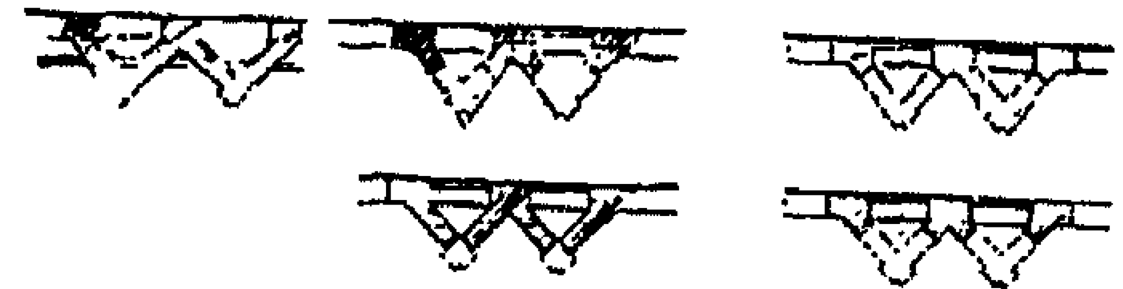
(ب) ١ ـ العقود : العقود من أهم العناصر المعمارية التى تميز الجوامع والمساجد ومن دراسة نشأتها نجدها أساسا فكرة انشائية وجدت لتغطية البحور للفتحات فى البناء بالطوب أو الحجر ، دخلت عليها بعد ذلك الزخارف والتشكيلات المختلفة .

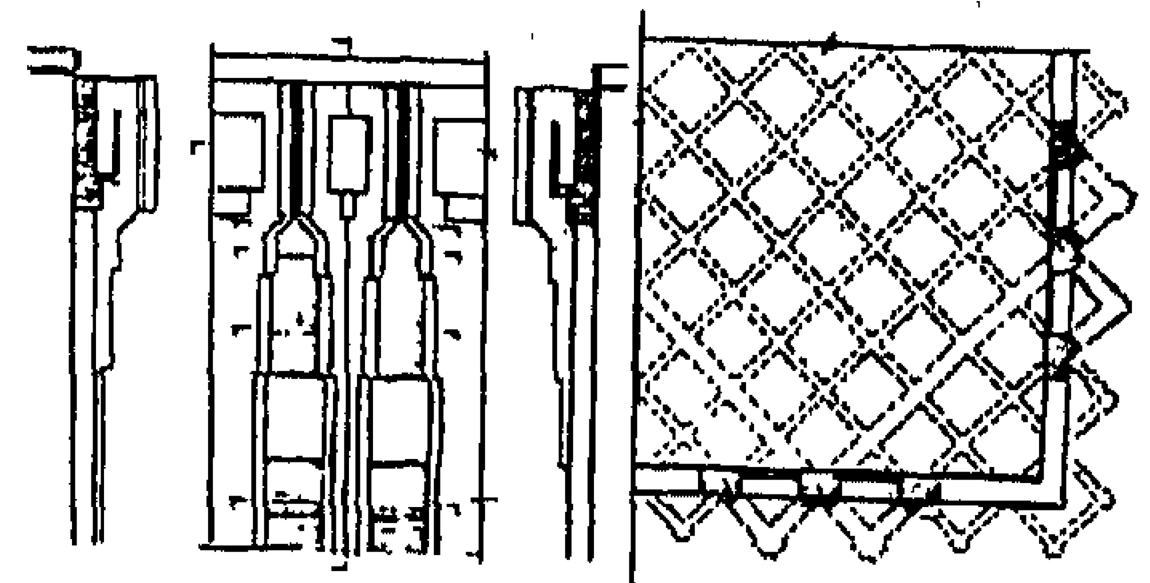
(ب) ٢ ـ المقرنصات : هى وحدات معمارية تشبه خلايا النحل ، من دراستها يتضح أنها ظهرت أولا كوسيلة انشائية فى تحويل المربع الى دائرة فى انشاء القبة الدائرية وكان بداية ظهورها فى العهد الساسانى فى القرن الثالث الميلادى وهى الطاقة المفردة فى اركان الغرفة المربعة ، ثم تطورت بمضاعفة عدد « حطاتها » وظهرت المقرنصات ، وظلت تستخدم فى القباب لفترة طويلة ثم استعملت أيضا استعمالات أخرى أهمها :

(ب) ٢ ـ ١ ـ وسيلة لحمل الشرفات والكوابيل الحجرية والحرمدانات التى تحمل الاخشاب والسقوف الخشبية .

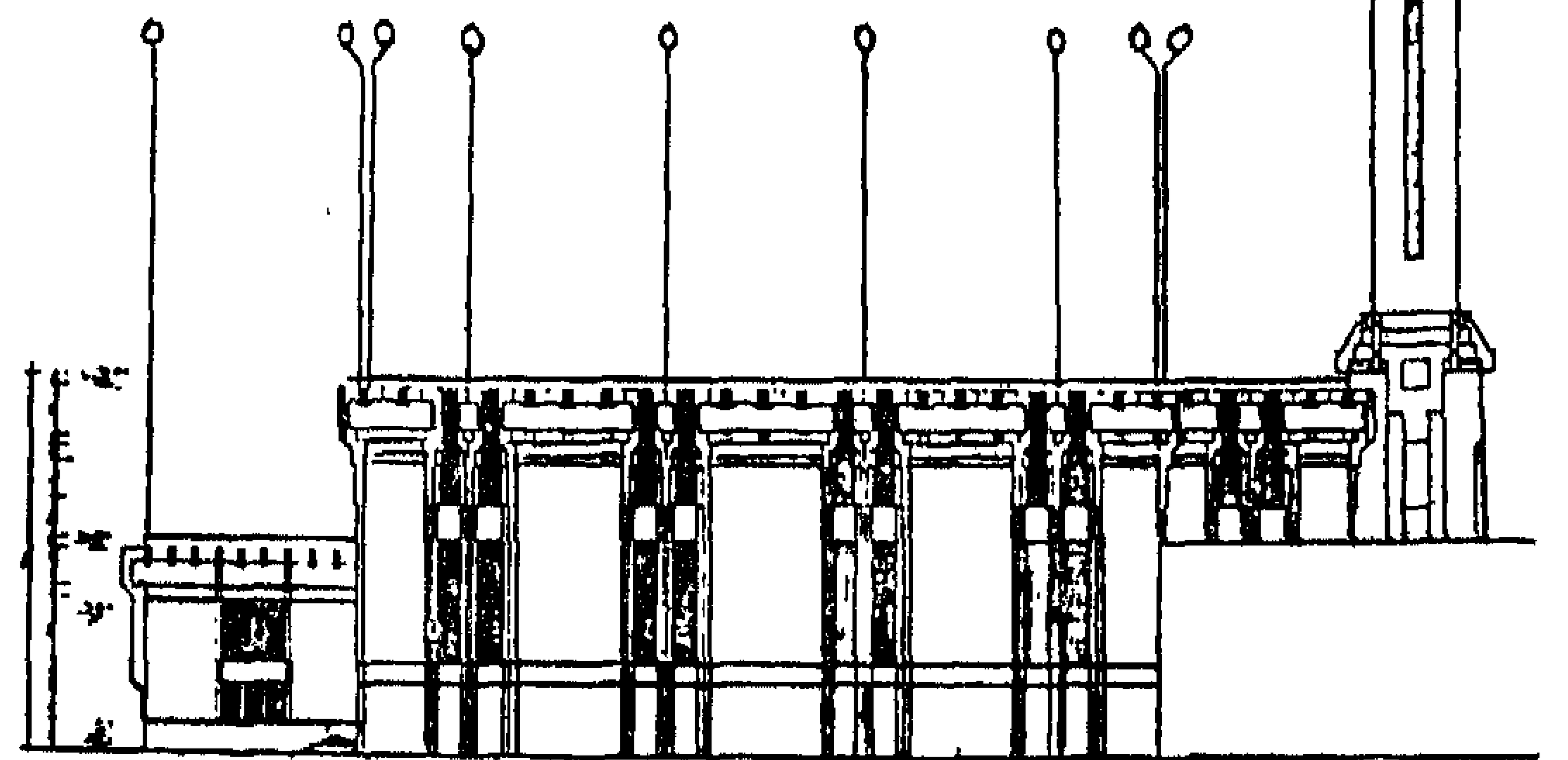
(ب) ٢ ـ ٢ ـ وجدت المقرنصات فى تجويفات وحنايا واجهات بعض الجوامع للتدرج أو الانتقال من سطح الى آخر .

(ب) ٢ ـ ٣ ـ استعملت أيضا فى طواقى المداخل الرئيسية وذلك كوسيلة لتحويل اركان التجويف المستطيل الى سطح دائرى كروى حيث توجد فوق طاقية المدخل .

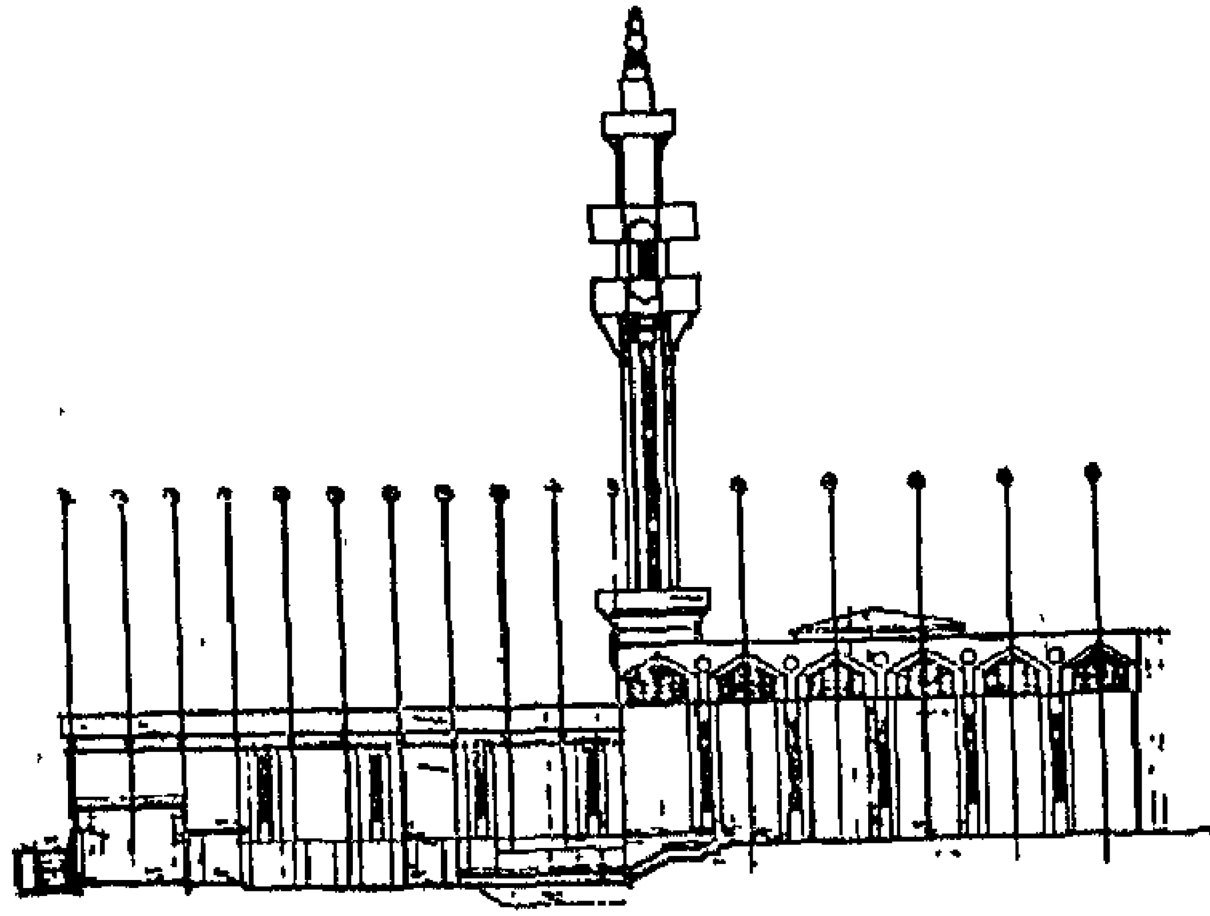




تفصيلة فى الواجهة



الجامع الرئيسى بمدينة ١٥ مايو



مسجد المركز الفرعى ١ ـ ب
مدينة ١٥ مايو

(ب) ٢ ـ ٤ ـ استخدمت بعد ذلك كعنصر زخرفى وذلك ككرانيش لشرف المآذن وأيضا فى تبجان الاعمدة .

ومن دراستنا نجد ان الاحساس المعمارى العام للواجهات وجميع العناصر المعمارية الاساسية فى هذه الواجهات هى اساسا عناصر انشائية ، وذلك فى النقاط أ ـ ١ ، ب ـ ١ ، ٢ ، ب ـ ١٢ ، ب ـ ٢٢ ، ب ـ ٣٢ .

## الخلاصة :

« ان الطابع المعمارى لهذه المبانى ناتج بصورة أساسية من التعبير الصادق والصريح عن النظام الانشائى ومواد البناء المستعملة فى هذه العصور » .

وعلى هذا نستطيع بوضوح أن نرى المشكلة الحقيقية أمام المصمم المعمارى ، فان استعمال الخرسانة ومواد البناء والنظم الانسانية

الحديثة لا يعطى — فى حالة التعبير الصريح عنها — هذا الطابع الكلاسيكى القديم للمساجد المعروفة .

**مشروعات معمارية للتغلب على المشكلة :**

١ — الجامع الرئيسى لمدينة ١٥ مايو (١) مسطحة الاجمالى ٣٠٠٠م٢ ويحتوى على الصحن الرئيسى وميزانين لصلاة السيدات ، بالاضافة للدورات والميضة وصالة مناسبات .

**الفكرة الأساسية :**

١ — اختيار نظام انشائى يحقق التغطية المطلوبة لهذا البحر الكبير بالمسجد .

٢ — اظهار هذا النظام الانشائى فى الواجهات سواء الكمرات الرئيسية أو الثانوية .

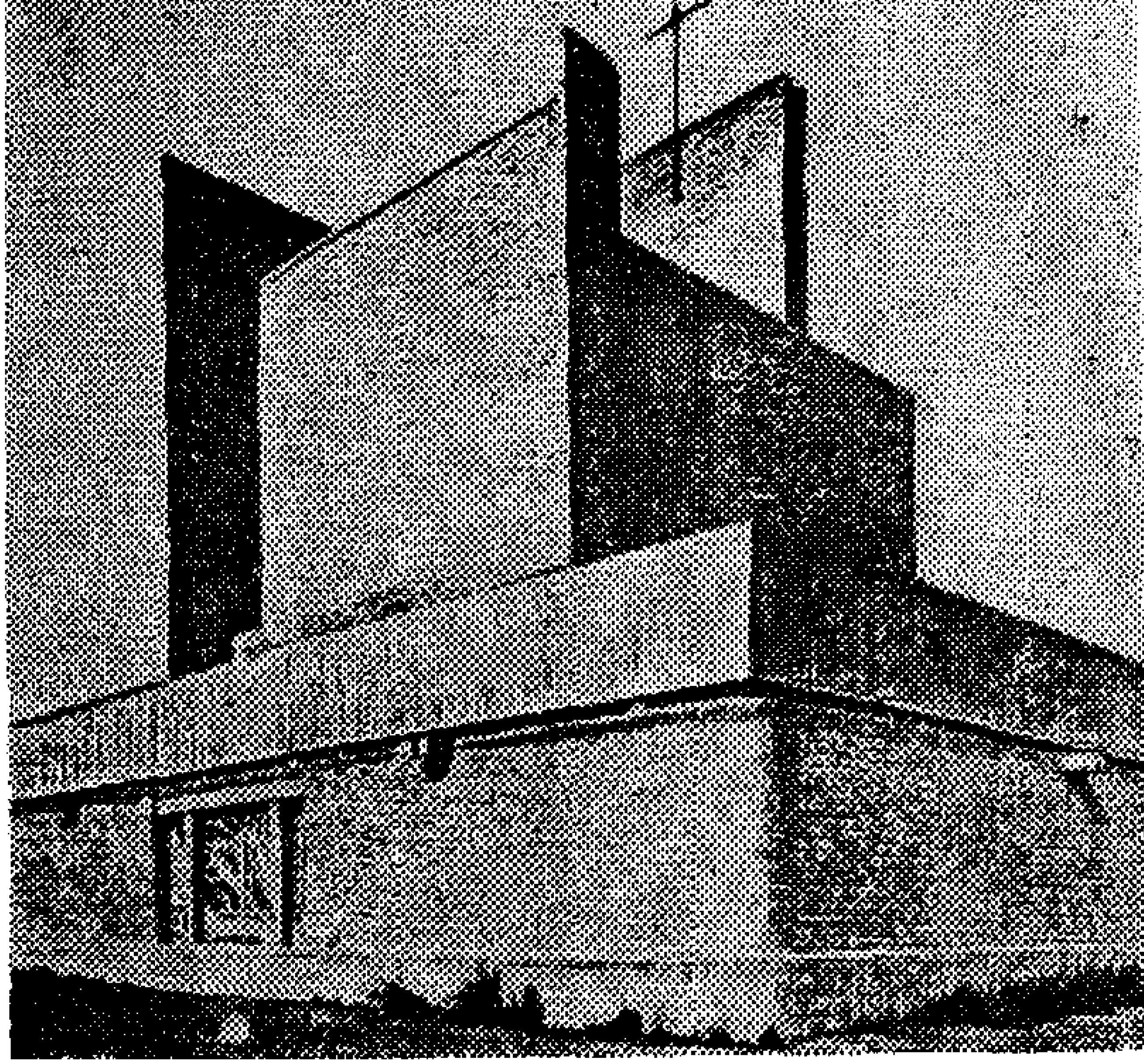
٣ — ربط هذه الكمرات الانشائية المتقاطعة على زاوية ٤٥° بكمرة ( مراية ) قطرية موازية للواجهة حتى تربط هذه الأطراف الانشائية مجتمعة .

٤ — اظهار الهيكل الانشائى واضح فى الواجهة وذلك بتوصيل الاعمدة الانشائية حول فتحات الشبابيك بالكمرات العلوية المتقاطعة ( انظر الواجهات التفصيلية ) .

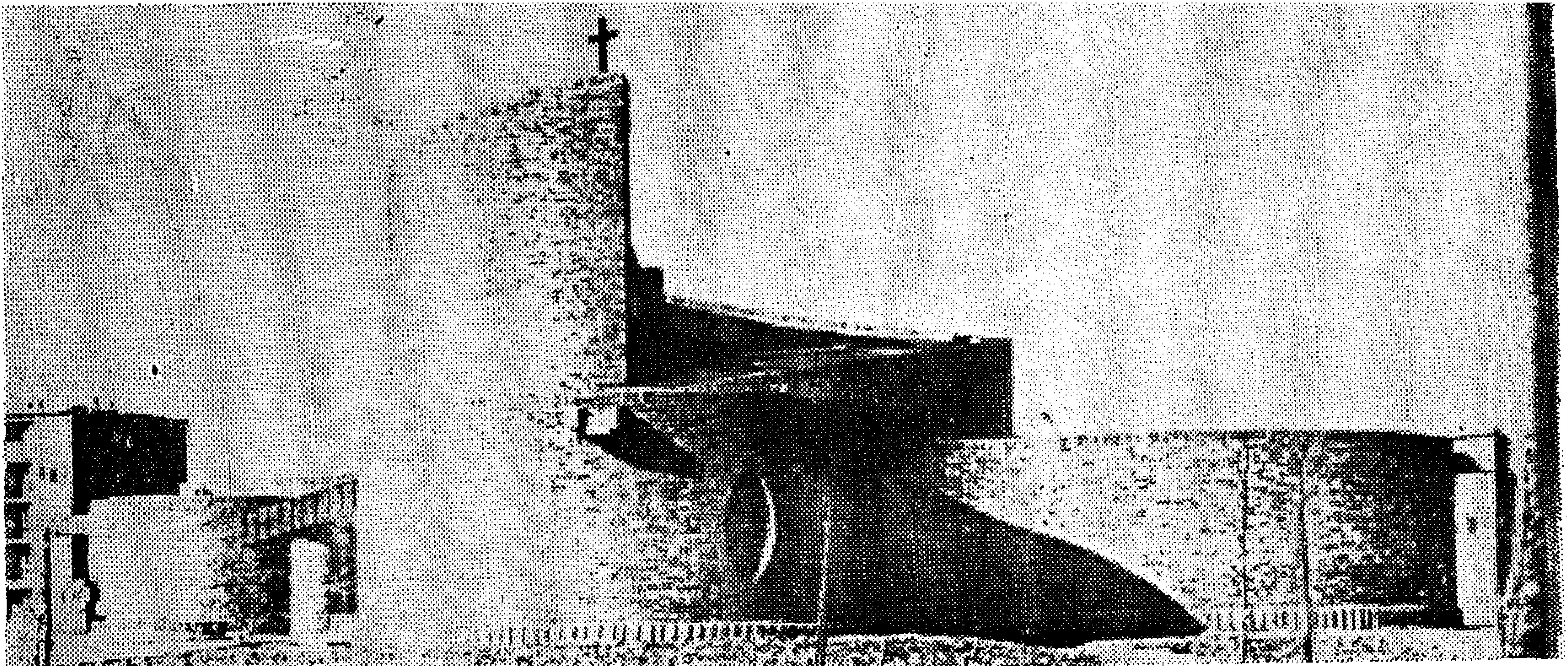
٢ — المسجد بالمركز الفرعى أ — ب : مسطحة الاجمالى ١٩٠٠ متر مربع .

**الفكرة الاساسية :**

تحقيق شكل العقود فى الواجهات نتيجة وحدة انشائية متكررة ومغطى بها سقف المسجد كله ( انظر الرسومات ) .



**كنيسة سان جوزيف**



**كنيسة سانت اندرية**

---

(١) مشروع الجامع الرئيسى لمدينة ١٥ مايو ، مشروع المسجد بالمركز الفرعى أ — ب صمما بالمكتب الاستشارى الهندسى للتخطيط والعمارة ، وقد شارك الكاتب فى تصميمهم.

٢ ـ الكنائس :

نستطيع ان نقرر بدون تردد أن الكنيسة الغربية قد تحررت تماما من قيود الطابع المعمارى المحدد وأصبحت مبنى يستطيع المعمارى أن يعبر فيه بحرية كاملة عن النظام والمادة الانشائية والفكر الذى يختاره بحرية كاملة .

الكنيسة القبطية :

تنادى وجهة النظر التقليدية والمحافظة بضرورة الحفاظ على الطابع التقليدى للكتلة الخارجية التى تتمثل اساسا فى وجود ثلاث قبات أكبرهم المتوسطة وتمثل اعلى نقطة فى الكنيسة ـ بخلاف البرج ـ وتقع فوق الهيكل الرئيسى ، تليها فى الارتفاع القبتان الجانبيتان ويقعا فوق الهيكلان الثانويان .

والاصرار على وجود القباب هو المشكلة الأولى التى تواجه المعمارى فى التصميم حيث أن بناء القبة حاليا بالخرسانة يعنى استعمال مادة بدون الاستفادة من خواصها المميزة فى تشكيل فورم انشائى ناتج عن البناء من مادة اخرى .. أى اننا نستعمل الخرسانة المسلحة فى تشكيل تغطية نتجت اصلا بسبب استعمال الحجر ، كما أن استعمال الخرسانة فى تغطية هذه البحور الضيقة لا معنى له انشائيا .

ومن دراسة تاريخ الكنائس فى مصر نجد أن الشكل الحالى لهذه الكنيسة لم يصل الى ما هو عليه الا بالتطور الطبيعى للنظم الانشائية ومواد البناء المستعملة ، فقد بدأت الكنائس ابتداء من القرن الرابع تبنى على الطراز البازيليكى ويغطى هياكل الكنيسة وصحنها جمالون من الخشب ، ثم استبدل كثير منها بالقباب مثال ذلك فى مصر كنيسة الدير الابيض

« ونجد ان هيكل كنيسة الدير الابيض وهو بشكل صليب ، الضلع الشرقى والبحرى والقبلى جدرانه على شكل نصف دائرة تعلوها أنصاف قبات والضلع الغربى يتصل بصحن الكنيسة ، وكان الجزء الأوسط من الهيكل يغطيه سقف على شكل جمالون ولكنه استبدل فى القرن الثانى عشر بقبوة » (١) .

وعلى هذا نجد ان التحرر من وجود القباب فى الكنائس الارثوذكسية لا يمس الطقوس أو المراسيم الدينية فى شىء ولكنه تطور طبيعى لمواد البناء أو النظم الانشائية .

الخلاصة :

تحقيق الوظيفة الاساسية للمبانى الدينية لا يشكل أى مشكلة بالنسبة للمعمارى المصمم ، ولكن المشكلة الحقيقية فى تصميم هذه المبانى هى تحقيق الطابع المعمارى المميز لهذه المبانى بدون اللجوء الى عمارة شكلية أو زخرفية لا تعبر فى واجهتها أو مضمون تعبيراتها المعمارية عن الصراحة فى التعبير عن النظام الانشائى الحديث المستعمل أو مواد البناء الحديثة ، فان معظم المبانى الدينية الحديثة يرى معظم مصمميها ـ تحت المحافظة على الطابع ـ للخروج عن القواعد الاولية المتعارف عليها فى الصراحة والصدق فى التعبير عن الوظيفة ومواد البناء والأنظمة الانشائية المستعملة . وذلك بتشكيل العناصر المعمارية القديمة ـ كالعقود والقباب ـ التى نشأت نتيجة أنظمة انشائية لمواد معينة ، بمواد أخرى حديثة بصرف النظر عن امكانياتها بالرغم من امكانية الوصول الى تعبير معمارى مناسب وصادق من ناحية الانشاء لهذه المواد والطرق الانشائية الحديثة .

المراجع :

١ ـ الدكتور كمال الدين سامح ـ العمارة الاسلامية فى مصر ١٩٧٠ .

٢ ـ القس منقريوس عوض الله

استاذ علم الطقوس بالكلية الاكليريكية ، منارة الاقداس فى شرح الطقوس الكنيسة القبطية والقداس ، رقم الايداع ١٩٦٩/٢٧٨٠ .

---

(١) منارة الاقداس فى شرح طقوس الكنيسة القبطية والقداس ، القس منقريوس عوض الله ، استاذ علم الطقوس بالكلية الاكليريكية ، الكتاب الاول ، صفحة ٣٤ ، رقم الايداع ١٩٦٩/٢٧٨٠ .

# تاريخ التخطيط الاقليمى بمصر
# وتقسيم الدولة الى أقاليم

## جمعية التخطيط

**اتخذت مصر منذ بداية الخمسينيات من هذا القرن أسلوب التخطيط اطارا لبرامج التنمية الاجتماعية والاقتصادية . وبذلت فى هذا المجال محاولات سواء على المستوى القومى أو المحلى . ويتناول هذا البحث تاريخ التخطيط الاقليمى بمصر وتقسيم الدولة الى أقاليم تخطيطية . وفيما يلى سرد للجهود التى بذلت الأخذ بهذا الأسلوب حتى انتهت الى تقسيم مصر الى ثمانية اقاليم .**

**على المستوى القومى :**

فى عام ١٩٥٣ أنشأت الدولة المجلس القومى للانتاج لتنمية الانتاج فى مجال الزراعة والتعدين والبترول والكهرباء والصناعات التحويلية وتحسين وسائل النقل والمواصلات وتنشيط التجارة والأموال وحل المشاكل التموينية العاجلة .

وفى عام ١٩٥٤ أنشىء المجلس القومى للخدمات العامة لتنمية الخدمات الأساسية لرفاهية الشعب والنهوض بالخدمات الصحية والتعليمية والسكنية والثقافية خصوصا فى الريف والمناطق المحرومة والنهوض بالريف ورعاية الأسرة والفئات العاملة فى مجال الخدمة الاجتماعية .

وفى عام ١٩٥٥ صدر قانون بانشاء لجنة للتخطيط القومى تضم مجلس الانتاج والخدمات تختص بوضع خطة قومية شاملة للنهوض الاقتصادى والاجتماعى للدولة .

ثم توالت التشريعات فى هذا المجال فصدر قرار جمهورى عام ١٩٥٩ بانشاء مكاتب تخطيط بالوزارات تعاون جهاز التخطيط القومى فى الحصول على البيانات ودراسة وتحليل ما يخص الوزارة من مشروعات .

ثم صدر قرار آخر عام ١٩٦٠ بانشاء لجان تخطيط ومتابعة فى كل وزارة تختص باعداد مشروعات الخطة العامة للسنوات الخمس والخطط السنوية على أن تكون مكاتب التخطيط المشار اليها أجهزة فنية معاونة لهذه اللجان .

وفى عام ١٩٦١ صدر قرار جمهورى بانشاء مجلس أعلى للتخطيط القومى يختص بوضع الأهداف القومية للنهوض الاقتصادى والاجتماعى وكذا دراسة واقرار الخطة القومية الشاملة والنظر بصفة دورية فى متابعة سير العمل فى تنفيذ الخطة العامة .

ثم انشأت وزارة التخطيط كجهاز تخطيط مركزى .

كما صدر فى عام ١٩٧١ قرار جمهورى بانشاء ست مجالس قومية متخصصة للامن والانتاج والخدمات والتعليم والسكان والفنون . يختص المجلس بمعاونة رئيس الجمهورية فى رسم السياسة العامة القومية واعداد الدراسات الشاملة المتعلقة بها .

**على المستوى المحلى :**

ولم يتوقف الأمر على انشاء هيئات وأجهزة تخطيطية على المستوى القومى بل امتد الى المستوى المحلى .

ففى النصف الأول من هذا القرن كانت مصر مقسمة الى ثلاثة أنواع من التقسيمات الادارية وهى :

المحافظات ( وهى المحافظات الحضرية الآن ) والمديريات ( المحافظات الريفية ) والمناطق الصحراوية ( المحافظات الصحراوية ) .

وكان يشرف على المديريات مجالس مديريات وعلى المحافظات والمدن مجالس بلدية وعلى بعض القرى مجالس قروية . أما المناطق الصحراوية

فكانت تشرف عليها مصلحة الحدود . وكان اختيار غالبية أعضاءهذه المجالس بطريق الانتخاب المباشر . يختص مجلس المديرية بكل ما يهم أهل المديرية من أمن وصيانة المرافق العامة وشئون الزراعة والصحة والمواصلات وغيرها . أما المجالس البلدية والقروية فكانت تحت اشراف وزارة الشئون البلدية والقروية ( وزارة الاسكان حاليا ) تختص بشئون تنظيم المباني والشوارع وتخطيط المدن وانشاء وتشغيل المرافق العامة وكنس ورش وحدائق عامة وغيرها من شئون العمران .

وفي عام ١٩٦٠ صدر القانون رقم ١٢٤ الشهير باسم قانون الادارة المحلية الذى قسمت مصر بموجبه الى هذه الوحدات الادارية :

محافظة ـ مدينة ـ قرية . وبلغ عدد المحافظات ٢٥ والمدن حوالى ١٤٠ والقرى حوالى ٤٠٠٠ . ويلاحظ أن تقسيم مصر الى محافظات الذى ورد بهذا القانون هو نفس التقسيم التقليدى الذى كان سائدا من قبل ( محافظات ـ مديريات ـ مناطق حدود ) بعد استبدال كلمة مديرية أو منطقة حدود بكلمة محافظة تمشيا مع المسميات التى كانت سائدة فى ذلك الوقت فى الاقليم الشمالى ( سوريا ) التى كانت متحدة مع مصر .

ونص القانون على أن يمثل المحافظة مجلس محافظة والمدينة مجلس مدينة والقرية أومجموعة من القرى المتجاورة مجلس قروى .

وأثناء تطبيق هذا القانون اتضح أن المحافظات بحدودها الادارية الحالية لا تمثل وحدات تخطيطية يسهل تنميتها كوحدات متكاملة اقتصاديا واجتماعيا وطبيعيا ( فزيائيا ) حيث أن هذه الحدود لم تأخذ فى حسبانها على مر التاريخ غير عوامل الأمن والنظام والادارة وتحصيل الضرائب وارتفعت الأصوات تطالب باعادة النظر فى هذه الحدود وتقسيم مصر الى أقاليم تخطيطية . يمثل الاقليم وحدة طبيعية جغرافية متجانسة اجتماعيا متوازنة اقتصاديا .

● وفى عام ١٩٦٤ صدر قرار جمهورى بانشاء مشروع تخطيط اقليمى أسوان . يختص المشروع بدراسة الظروف الاقتصادية والاجتماعية والموارد الطبيعية والبشرية وتوجيه النمو وخطوط التطور الاجتماعى وعمل دراسة للمشروعات ووضع برنامج للتدريب والنهوض بالخدمات وعمل الأبحاث والتجارب لاقليم أسوان .

وانشىء للمشروع جهاز قام بعمل الأبحاث والدراسات والمسوح الميدانية واتضح للجهاز أن الاقليم تكثر فيه الثروات الطبيعية : المعدنية والمائية والزراعية والطاقة وغيرها . كما اتضح له انه يصعب تخطيط وتنمية الاقليم فى غيبة من تخطيط وتنمية أقاليم الدولة الاخرى . واقترح القائمون على الجهاز ( د. عبد الرزاق عبد المجيد ) تقسيم مصر الى ست أقاليم تخطيطية ( سيشرح هذا الاقتراح فيما بعد ) .

● وفى عام ١٩٦٥ صدر قرار جمهورى آخر بانشاء لجنة عليا لتخطيط اقليم القاهرة الكبرى الذى يضم مدينة القاهرة وبعض أجزاء من محافظتى القليوبية والجيزة .

تختص اللجنة بوضع تخطيط شامل للاقاليم يتضمن جميع مرافقها واحتياجاتها واعداد المشروعات التفصيلية التى تحقق هذا التخطيط واعداد برنامج زمنى لتنفيذ المشروعات .

وشكل لهذه اللجنة جهاز قام بعمل الدراسات المختلفة . واتضح له أن القاهرة تعانى الكثير من المشكلات وعلى رأسها تزايد السكان بمعدلات مرتفعة جدا بسبب الزيادة الطبيعية وهجرة أهل الريف اليها . وأوصى حلا لهذه المشكلة تقسيم مصر الى أقاليم تخطيطية وتنمية هذه الاقاليم وخلق فرص عمالة بها تساعد على الحد من هجرة أهل هذه الأقاليم الى القاهرة . واقترح الجهاز ( د. طاهر الصادق ) تقسيم مصر الى ثمانية أقاليم ( سيشرح هذا الاقتراح فيما بعد ) .

وفى عام ١٩٦٦ صدر قرار جمهورى بانشاء لجنة عليا للتخطيط الاقليمى والعمرانى لمنطقة الأسكندرية .

كما صدر فى نفس العام قرار جمهورى آخر بانشاء لجنة دائمة لتعمير خليج السويس .

**المسح الشامل :**

فى عام ١٩٧٢ قامت الأمانة العامة للحكم المحلى بتوجيه المحافظات البدء فى عملية المسح الشامل للاستفادة منها فى أغراض التخطيط واعداد الخطط الخمسية للمحافظات ورفع مستوى الخدمات العامة . وتشمل عملية المسح : المسح الطبيعى ( الفيزيائى ) والمسح الاجتماعي الاقتصادي .

وبالنسـبة للمسـح الطبيعى قامت معظم المحافظات بتجهيز الخرائط المساحية اللازمة لعمل المباحث الميدانية الخاصة بمظاهر المسطح ( التضاريس ) والاستعمالات المختلفة للارض وشـبكات الطرق البرية والحـديدية والمائيـة والجوية وشبكات الرى والصرف والثروات الطبيعية والأماكن السياحية ومواقع الخدمات العامة وغيرها ..

وبالنسبة للمسح الاجتماعى الاقتصادى فقد صممت استمارات احصائية وجـداول تجمع فيها البيانات الخاصة بالقطاعات المختلفة وتشمل هذه القطاعات : السكان والقوى العاملة والتربيـة والتعليم والتعلم العالى والثقـافة والاعلام والسياحة والصحة والشئون الاجتماعية والخدمات الدينية والاسكان والتشييد والنقل والمواصلات والزراعة والرى والتموين والتجارة الداخلية والصناعة والكهرباء والمال والبنوك والأمن والعدالة والمجالس المحلية .

وروعى فى تصميم هذه الاستمارات أن تجمع بيانات القطاع على أساس مستوى أصغر وحدة مثل المدرسة الابتدائية فى قطاع التربية والتعليم والوحدة الصحية الريفية فى قطاع الخـدمات الصحية .

وقامت الأمانة العامة للحكم المحلى بعقد اجتماعات دورية على مدى ثلاث سـنوات كان يحضرها مديرو التخطيط والمتابعة والاحصاء بالمحافظات ومهندسو المسح الطبيعى . وكان يناقش فى هـذه الاجتمـاعات ما قامت به المحافظات فى الفترة التى تسبق الاجتماع ثم يتفق على ما تقـوم به المحافظـات فى الفترة التالية . وكانت تهدف هذه الاجتماعات (بجانب تجهيز البيانات والمعلومات ) تدريب القائمين على عمليات المسح الشامل أثناء عملهم بهدف تكوين أطقم من المخططين على المستوى الاقليمى والمحلى . ويقصد بالمستوى الاقليمى التخطيط على مستوى المحافظات والمحلى التخطيط على مستوى المدينة أو القرية .

**تقسيم مصر الى أقاليم تخطيطية :**

وبجانب عملية المسح الشامل قامت الأمانة العامة للحكم المحلى بجهد كبير بهدف تقسيم مصر الى أقاليم تخطيطية كما قامت بعض الجهات والأفراد بمحاولات فى هذا المجال .

وفى يونيو ١٩٧٣ نشر البـاحث كتيب ( التخطيط وتقسيم مصر الى أقاليم ) تناول خمس محاولات لتقسيم مصر الى أقاليم جمعها الباحث ومقدمة من : مشروع تخطيط اقليمى أسوان ــ لجنة تخطيط القاهرة الكبرى ــ الدكتورة عايدة بشارة ــ اقتراح مقـدم من المحافظين ــ ومن الباحث نفسه . ( ستناقش هذه الاقتراحات فيما بعد ) .

وفى ١٩٧٤/٢/٩ عرضت هذه الاقتراحات الخمس على اللجنة الوزارية للحكم المحلى . ووافقت اللجنـة من حيث المبـدأ على تقسيم مصر الى أقاليم تخطيطية وقررت تشكيل لجنة برياسـة وزير الحـكم المحـلى وعضوية وكلاء الوزارات والجهات المعنية لتقديم تصور سليم لهذا التقسيم .

وتشكلت هذه للجنة من ممثلى وزارات التخطيط والمالية والداخلية والشئون الاجتماعية والاسكان وأكاديمية البحث العلمى والجهـاز المركزى للتعبئة والاحصـاء وهيئة التخطيط العمرانى والأمانة العامة للحكم المحلى .

وكان الباحث مقررا لهذه للجنة حيث كان يعمـل وقتـذاك مـديرا للتخطيط الاقليمى بالأمانة .

وعقدت اللجنة برياسة وزير الحكم المحلى خمسة اجتماعات على مدى خمسة أشـهر وعقدت هذه الاجتماعات فى هذه التواريخ :

الجلسة الأولى فى ١٩٧٤/٣/٢٥

الجلسة الثانية فى ١٩٧٤/٥/٧

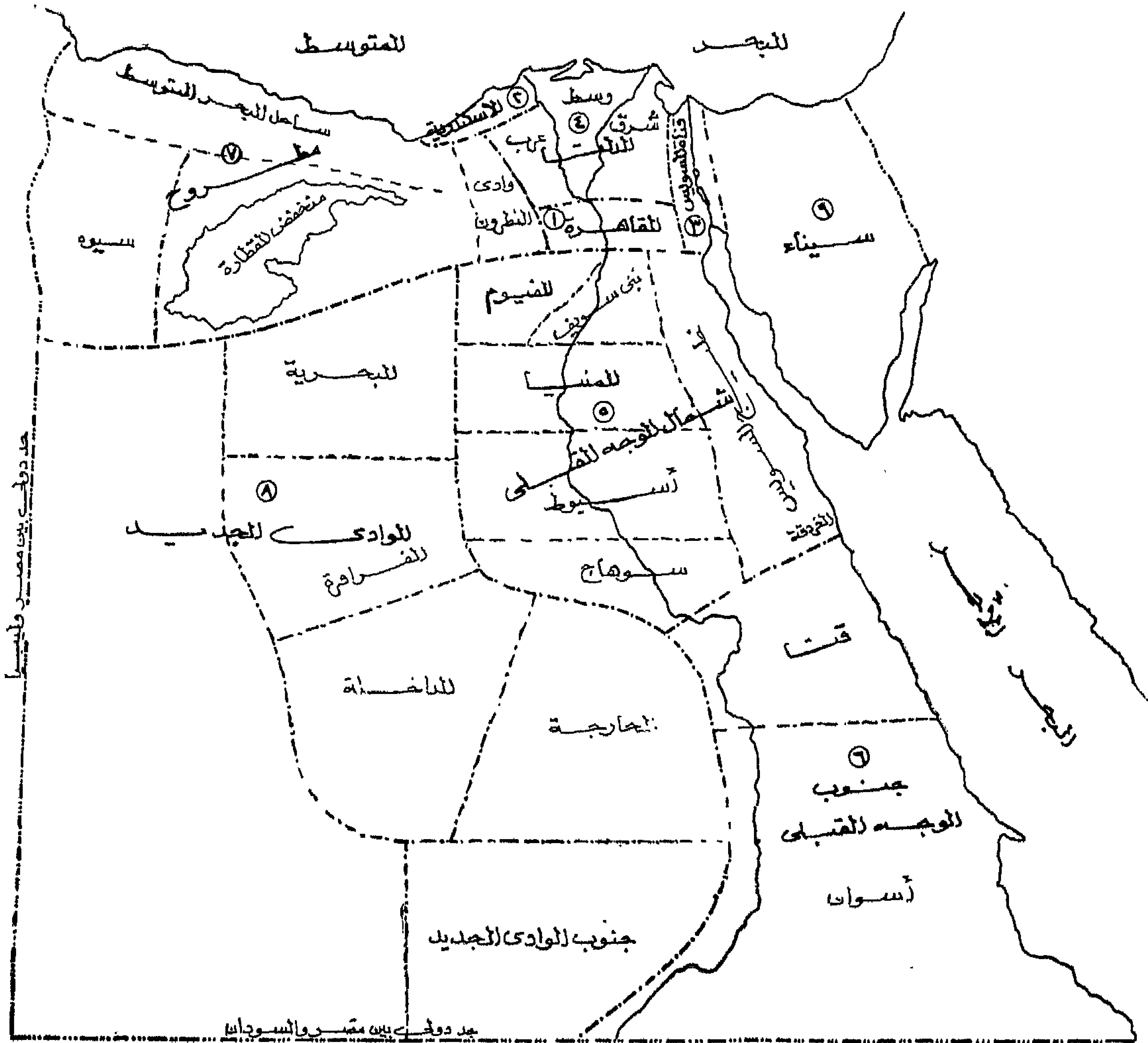
الجلسة الثالثة فى ١٩٧٤/٥/٢٢

الجلسة الرابعة فى ١٩٧٤/٥/٢٩

الجلسة الخامسة والأخيرة فى ١٩٧٤/٧/٨

وقامت السكرتارية الفنية لهذه اللجنـة برياسة الباحث بتجميع المحاولات التى بذلت لتقسيم مصر الى أقاليم وجهزت رسما لكل اقتراح يوضح الاقاليم التى يشملها الاقتراح . وبلغ عدد الاقتراحات التى أمكن للسكرتارية تجميعها ثمانية هى :

أولا ــ الاقتراح المقدم من الأمانة العامة للحكم المحلى ( د. أحمد خالد علام ) شكل ( ١ )




شكل رقم « ١ » الاقتراح المقدم من امانة الحكم المحلى ( دكتور / أحمد خالد علام )

تقسم فيه مصر الى تسع أقاليم هى :

**١ ــ أقليم القاهرة الكبرى :** ويشمل محافظة القاهرة وبعض أجزاء من محافظتى القليوبية والجيزة .

**٢ ــ اقليم الاسكندرية :** ويشمل محافظة الاسكندرية وبعض أجزاء من محافظتى البحيرة ومطروح .

**٣ ــ اقليم قناة السويس :** ويشمل محافظات القنال الثلاث « بورسعيد ، الاسماعيلية السويس » .

**٤ ــ اقليم الدلتا :** ويشمل محافظات الشرقية والدقهلية ودمياط وكفر الشيخ والغربية والمنوفية وبعض أجزا من محافظتى القليوبية والبحيرة .

**٥ ــ اقليم شمال الوجه القبلى :** ويشمل جزء من محافظة الجيزة ومحافظات الفيوم وبنى سويف والمنيا وأسيوط وسوهاج والنصف الشمالى من محافظة البحر الاحمر .

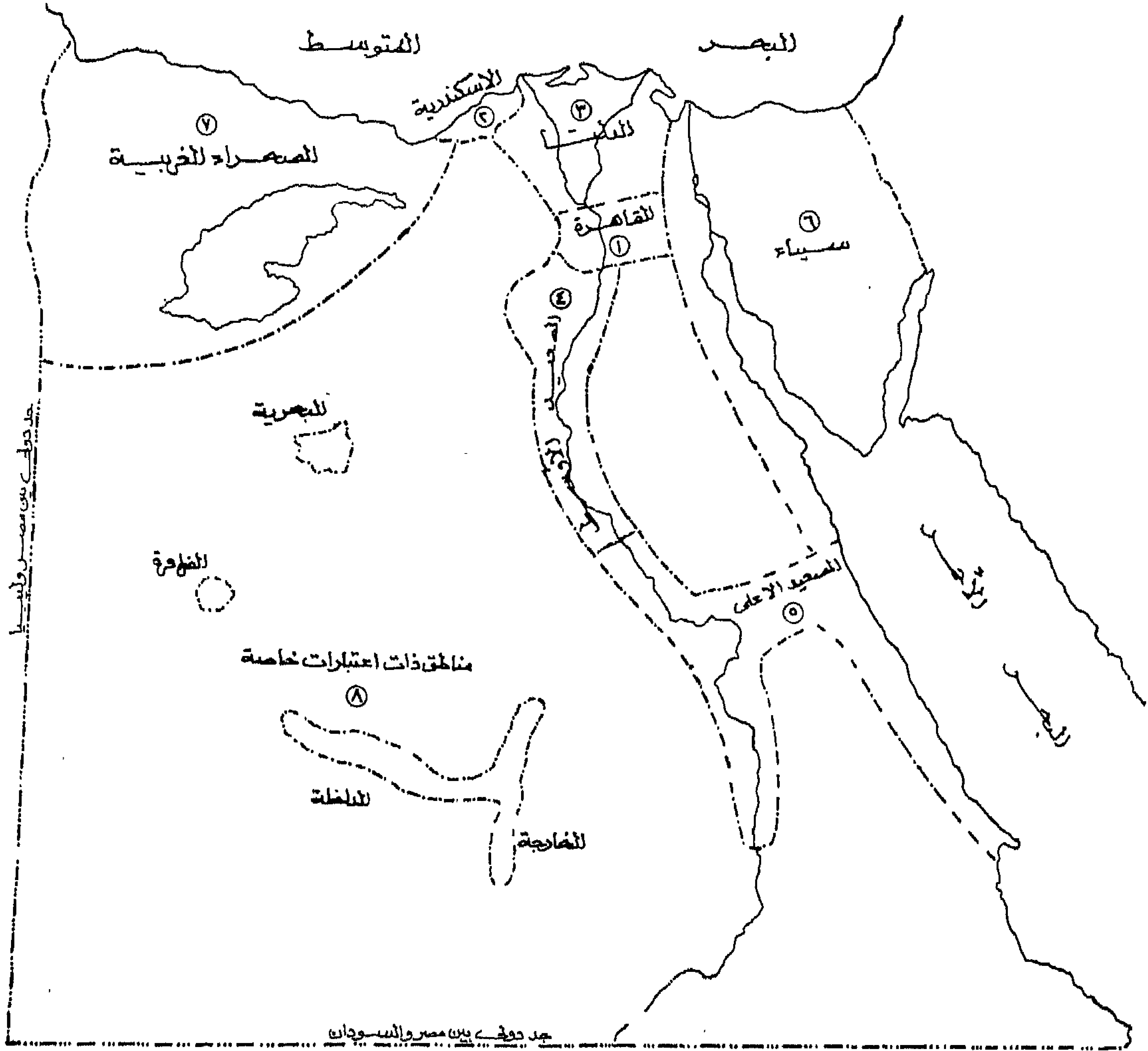
**٦ ــ اقليم جنوب الوجه القبلى :** ويشمل محافظتى قنا وأسوان والجزء الجنوبى من محافظة البحر الأحمر .

**٧ ــ اقليم مطروح :** ويشمل معظم محافظة مطروح .

**٨ ــ اقليم الوادى الجديد :** ويشمل محافظة الوادى الجديد وبعض أجزاء من محافظة مطروح .

**٩ ــ اقليم سيناء :** ويشمل محافظة سيناء .

ثانيا ـ الاقتراح المقدم من لجنة تخطيط القاهرة الكبرى ( د. طاهر الصادق ) شكل (٢) .




شكل رقم « ٢ » الاقتراح المقدم من لجنة تخطيط القاهرة الكبرى ( دكتور / طاهر الصادق )

تقسم فيه مصر الى ثمانية أقاليم هى :

١ ـ **اقليم القاهرة الكبرى** : ويشمل محافظة القاهرة وبعض أجزاء من محافظتى الجيزة والقليوبية .

٢ ـ **اقليم الأسكندرية** : ويشمل محافظة الأسكندرية وبعض أجزاء من محافظتى البحيرة ومطروح .

٣ ـ **اقليم الدلتا** : ويشمل محافظات الشرقية والدقهلية ودمياط وكفر الشيخ والغربية والمنوفية وبعض أجزاء من محافظتى القليوبية والبحيرة .

٤ ـ **اقليم الصعيد الأوسط** : ويشمل جزء من محافظة الجيزة ومحافظات الفيوم وبنى سويف والمنيا وأسيوط .

٥ ـ **اقليم الصعيد الأعلى** : ويشمل محافظات سوهاج وقنا وأسوان والجزء الجنوبى من محافظة البحر الأحمر .

٦ ـ **اقليم سيناء** : ويشمل محافظات القنال الثلاث « بورسعيد ، الاسماعيلية ، السويس » وسيناء والجزء الشمالى من محافظة البحر الأحمر .

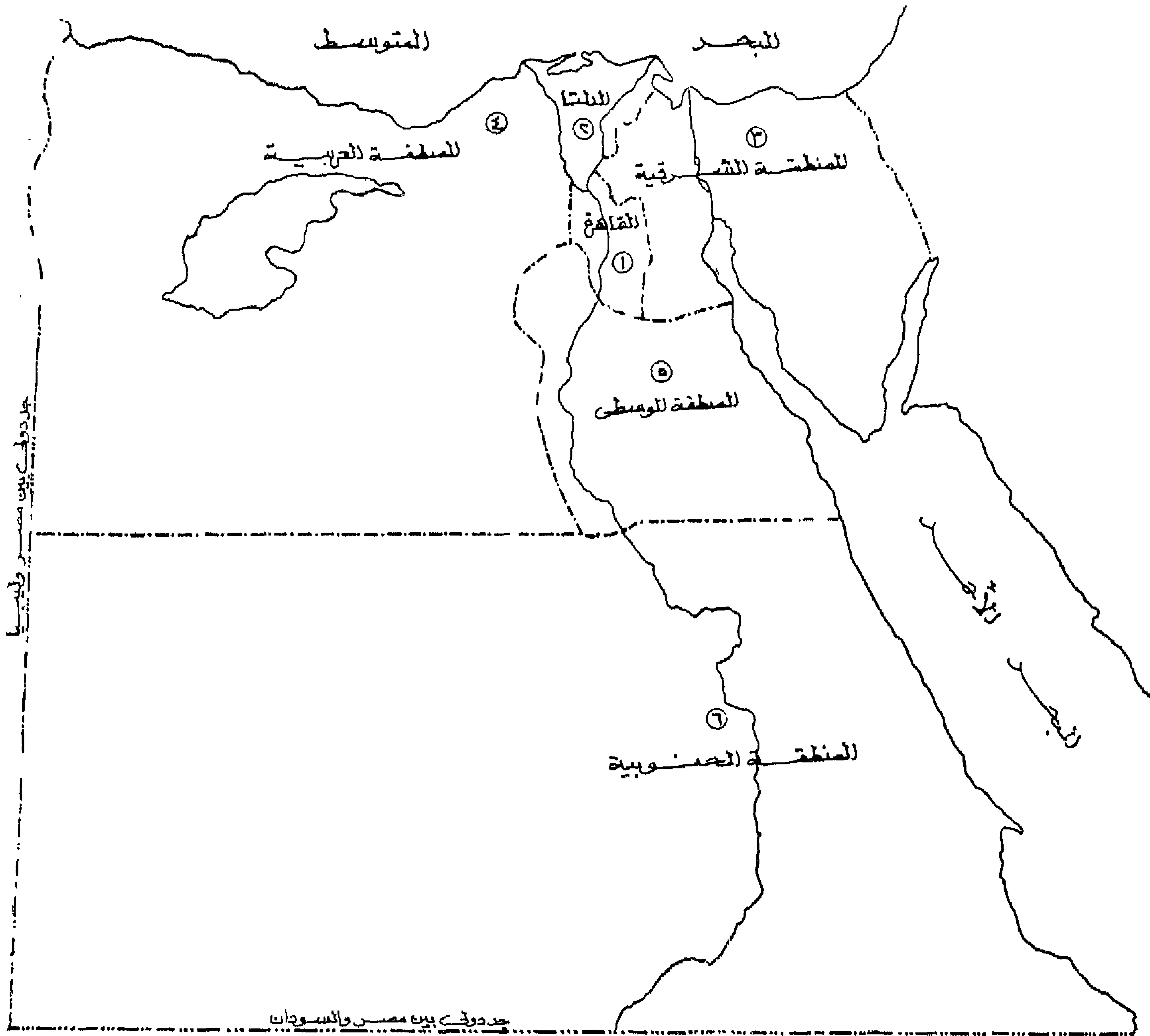
٧ ـ **اقليم الصحراء الغربية** : ويشمل الجزء الشمالى من الصحراء الغربية حتى واحات سيوة .

٨ ـ **مناطق ذات اعتبارات خاصة** :

( أ ) منطقة الواحات البحرية والفرافرة .

(ب) منطقة الواحات الداخلة والخارجة وباريس .

**ثالثا ــ الاقتراح المقدم من مشروع تخطيط اقليمي أسوان ( د. عبد الرزاق عبد المجيد ) شكل ( ٣ ) .**




**شكل رقم «٣» الاقتراح المقدم من مشروع تخطيط اقليمي أسوان ( دكتور/ عبد الرزاق عبد المجيد )**

تقسم فيه مصر الى ست أقاليم هي :

١ ــ **منطقة القاهرة الكبرى :** ويشمل محافظات القاهرة والجيزة والقليوبية .

٢ ــ **منطقة الدلتا :** ويشمل محافظات الدقهلية ودمياط وكفر الشيخ والغربية والمنوفية

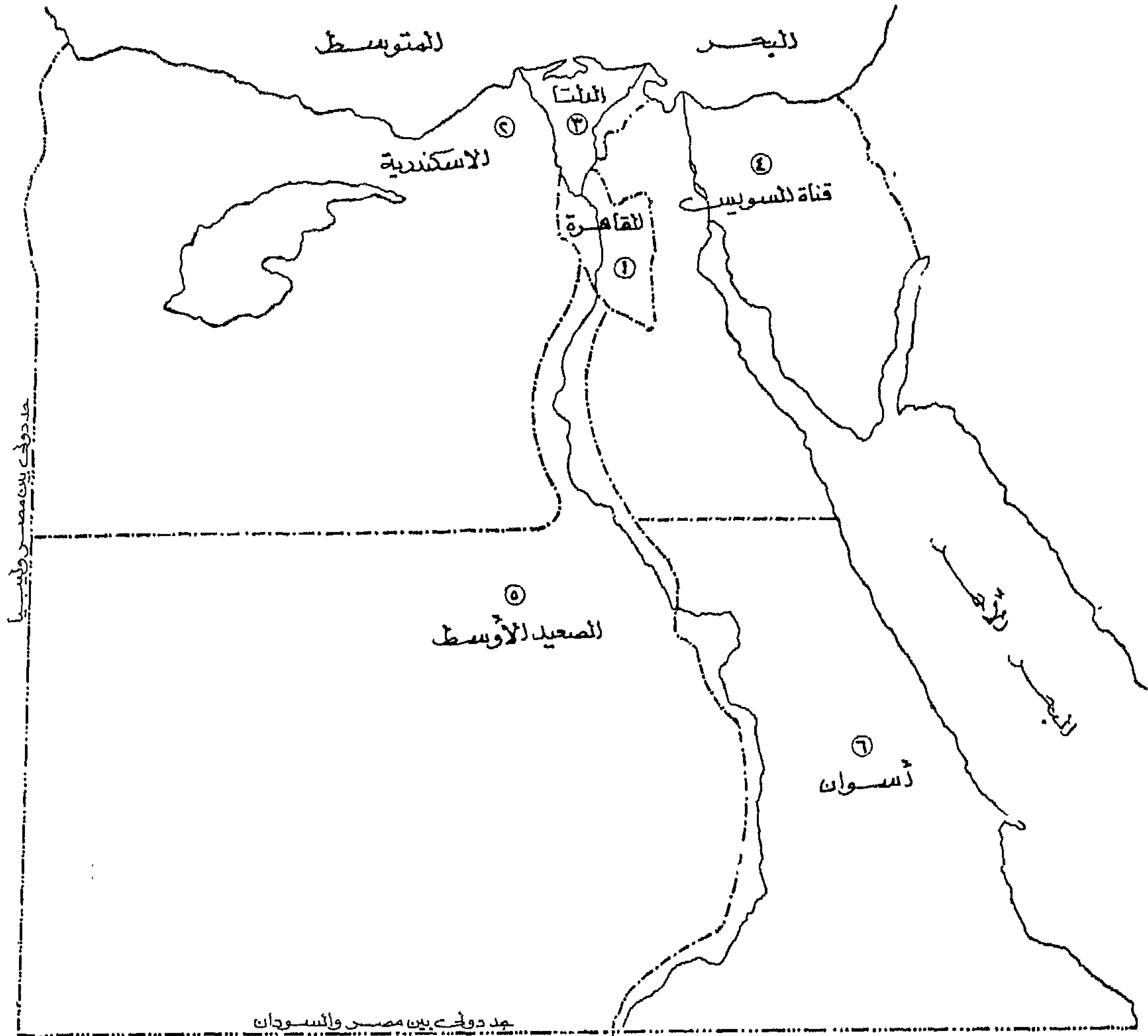
٣ ــ **المنطقة الشرقية :** ويشمل محافظات بورسعيد والاسماعيلية والسويس والشرقية ويضاف اليها سيناء أو تعتبر اقليما مستقلا للاعتبارات العسكرية والسياسية .

٤ ــ **المنطقة الغربية :** ويشمل محافظات الاسكندرية والبحيرة ومطروح والجزء الشمالى من الصحراء الغربية شمالى الواحات الخارجية

٥ ــ **المنطقة الوسطى :** ويشمل محافظات الفيوم وبنى سويف والمنيا وأسيوط والجزء الشمالى من محافظة البحر الأحمر شمال الغردقة .

٦ ــ **المنطقة الجنوبية :** ويشمل محافظات سوهاج وقنا وأسوان والجزء الجنوبى من محافظة البحر الأحمر ( جنوب الغردقة ) والجزء الجنوبى من محافظة الوادى الجديد جنوب الواحات الخارجة .

رابعا ــ الاقتراح المقــدم من وزارة التخطيــط ( د. ابراهيم حمودة ) شكل (٤) .




شكل رقم « ٤ » الاقتراح المقدم من وزارة التخطيط ( دكتور / ابراهيــم سيد حمودة )

تقسم فيه مصر الى ست أقاليم هى :

١ اقليم القاهرة : ويشمل محافظــات القاهرة والقليوبية والجيزة .

٢ ــ اقليم الاسكندرية : ويشمل محافظات الاسكندرية والبحيرة ومطروح والفيوم .

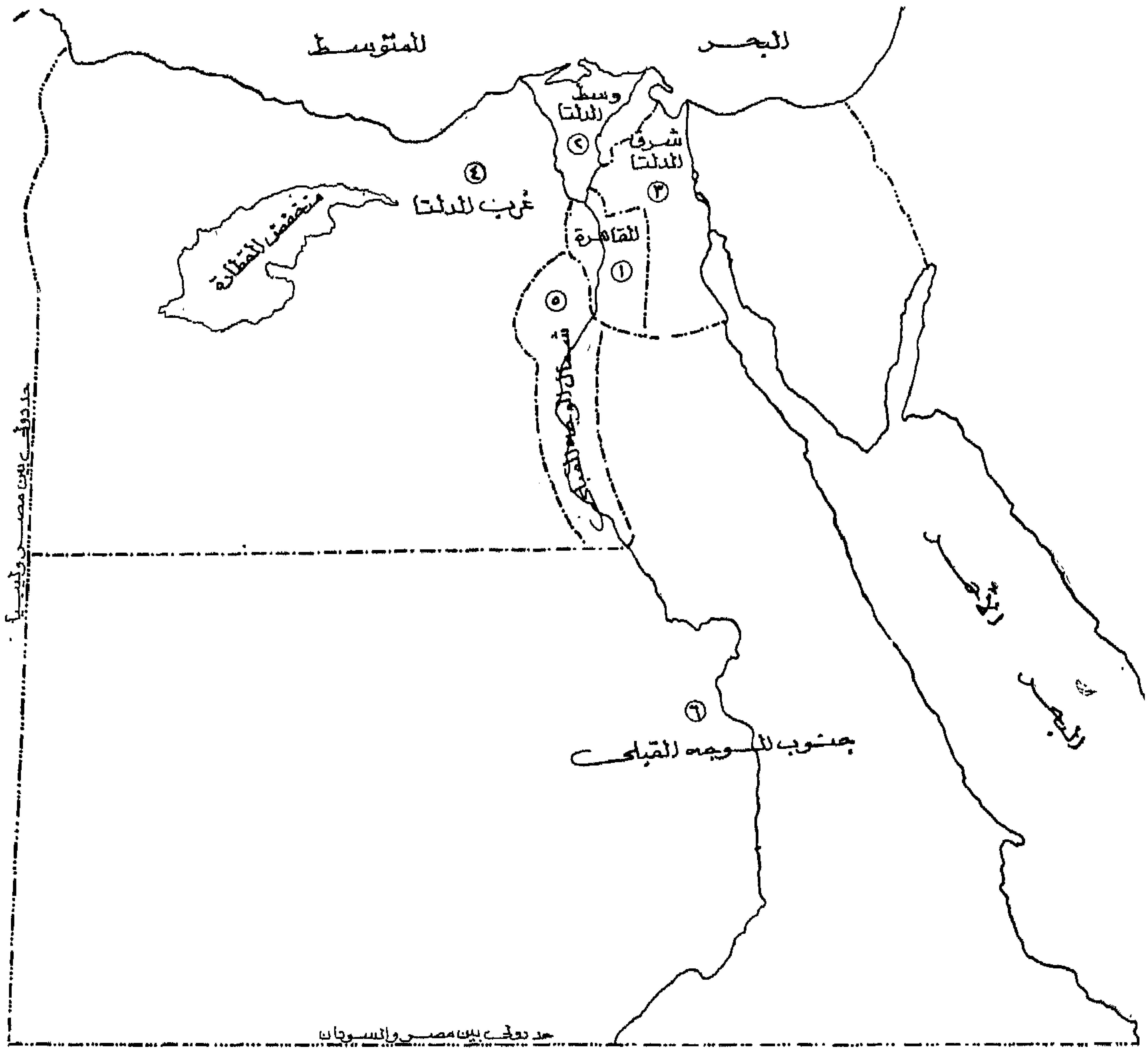
٣ ــ اقليم الدلتا الأوســط : ويشــمل محافظات المنوفية والغربية وكفر الشيخ ودمياط والدقهلية .

٤ ــ اقليم قناة الســويس : ويشــمل محافظــات مدن القنــال الثلاث بور ســعيد والاسماعيلية والسويس ومحافظات ســيناء والشرقيــة والنصف الشــمالى من محافظة البحر الأحمر .

٥ ــ اقليم الصعيد الأوسط : ويشــمل محافظات بنى سويف والمنيا وأسيوط وسوهاج والوادى الجديد .

٦ ــ اقليم أسوان : ويشمل محافظــات قنا وأسوان الجنوبى من محافظة البحر الأحمر

**خامسا ــ الاقتراح المقدم من السادة محافظى للمحافظات عام ١٩٦٨ شكل (٥) .**




شكل رقم « ٥ » الاقتراح المقدم من محافظى محافظات الجمهورية فى مؤتمر عام ١٩٦٨

تقسم فيه مصر الى ست أقاليم هى :

١ ــ **منطقة القاهرة :** وتشمل محافظات القاهرة والجيزة والقليوبية .

٢ ــ **منطقة وسط الدلتا :** وتشمل محافظات الدقهلية ودمياط وكفر الشيخ والغربية والمنوفية .

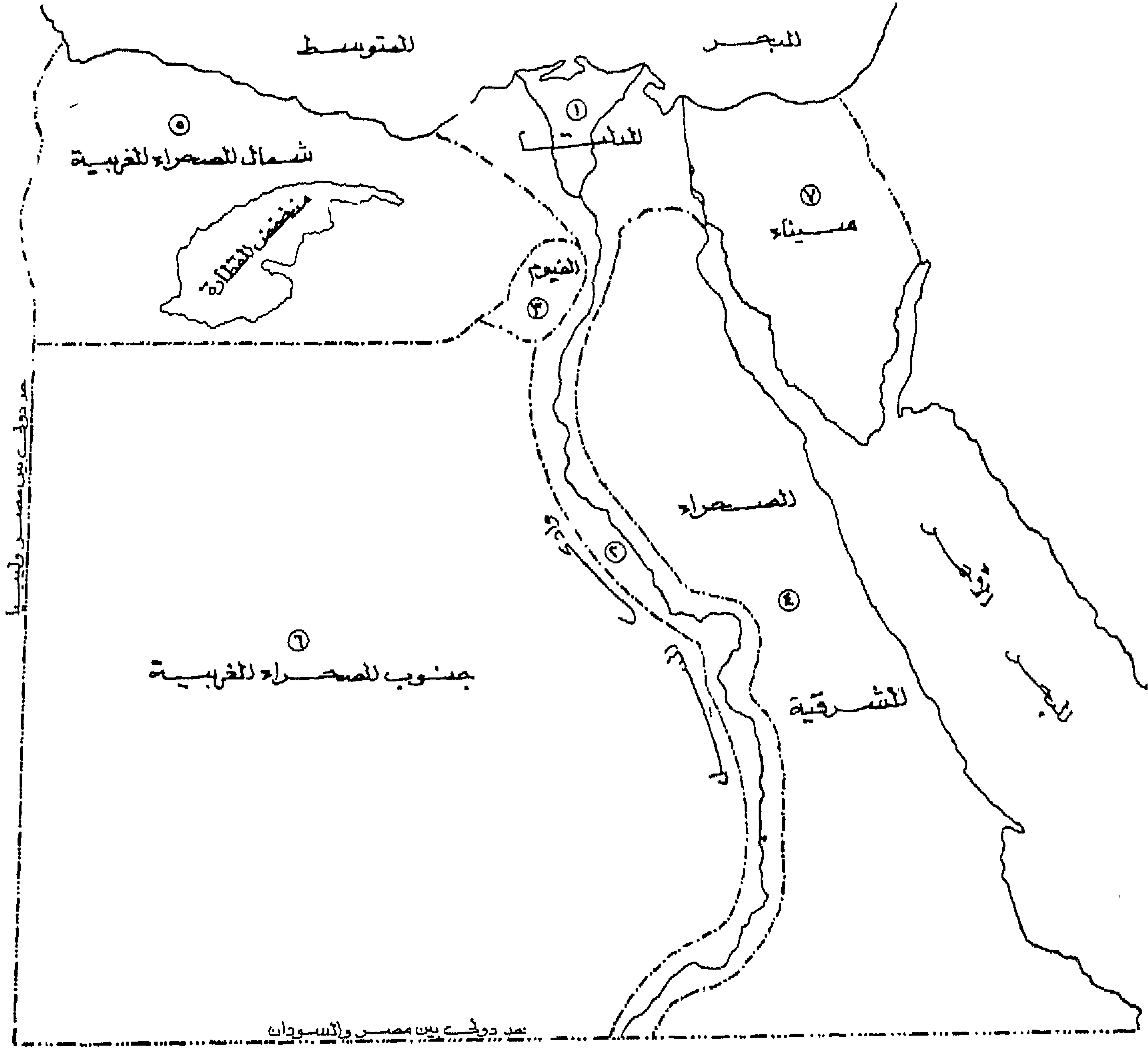
٣ ــ **منطقة شرق الدلتا :** وتشمل محافظات بورسعيد والاسماعيلية والسويس والشرقية.

٤ ــ **منطقة غرب الدلتا :** وتشمل محافظات الاسكندرية والبحيرة ومطروح .

٥ ــ **منطقة شمال الوجه القبلى :** وتشمل محافظات الفيوم وبنى سويف والمنيا وأسيوط.

٦ ــ **منطقة جنوب الوجه القبلى :** وتشمل محافظات أسوان وقنا وسوهاج والوادى الجديد والبحر الأحمر .

سادسا ـ الاقتراح المقدم من دكتورة/ عايدة بشارة شكل (٦) .




شكل رقم « ٦ » الاقتراح المقدم من دكتورة / عايدة بشارة

تقسم فيه مصر الى أقاليم أساسية وأقاليم ثانوية هى :

١ ـ **اقليم الدلتا** : اقليم اساسى ـ ينقسم الى ست أقاليم ثانويةهى : القاهرة والاسكندرية والقنال وشرق الدلتا ووسط الدلتا وغرب الدلتا .

٢ ـ **اقليم وادى النيل** : اقليم اساسى ـ يشمل محافظات الصعيد وينقسم الى ثلاث أقاليم ثانوية : شمال الوادى ( ويشمل الجيزة وبنى سويف والمنيا ) ووسط الوادى ( ويشمل أسيوط وسوهاج قنا ) وجنوب الوادى (ويشمل أسوان والسد العالى ) .

٣ ـ اقليم الفيوم : ويشمل محافظة الفيوم

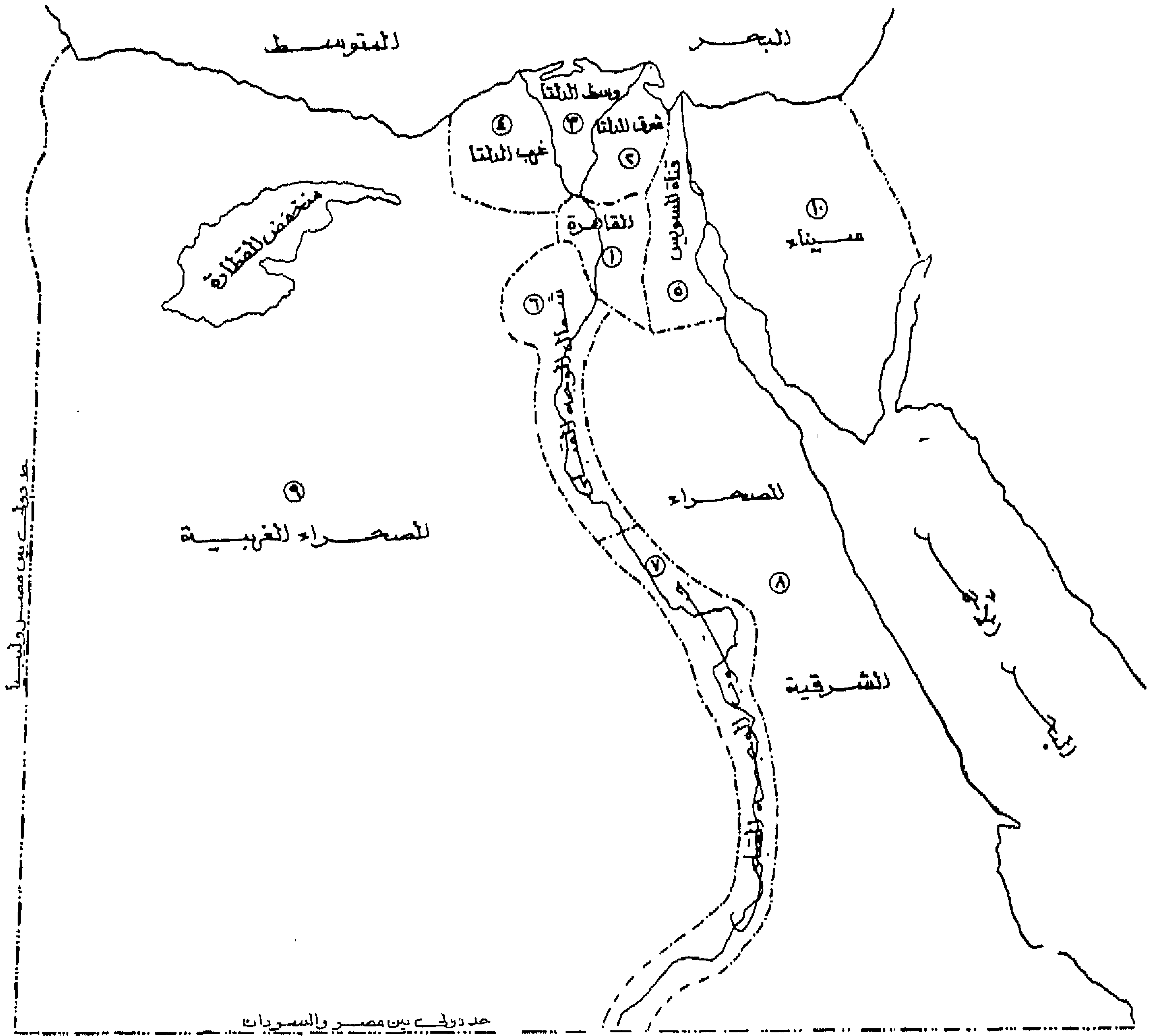
٤ ـ **اقليم الصحراء الشرقية** : ويشمل محافظة البحر الأحمر وينقسم الى اقليمين ثانويين يفصلهما وادى قنا .

٥ ـ **اقليم شمال الصحراء الغربية** : وينقسم الى أربعة أقاليم ثانوية هى الشريط الساحلى ووادى النطرون ومنخفض القطارة وواحات سيوة .

٦ ـ **اقليم جنوب الصحراء الغربية** : وينقسم الى خمسة أقاليم ثانوية هى الواحات البحرية والفرافرة والداخلة والخارجة والانطلاق العظيم .

٧ ـ **اقليم سيناء** : ويشمل محافظة سيناء .

**سابعا ــ الاقتراح المقدم من د. أحمد أمين مختـــار شكل (٧) .**




شـــكل رقم « ٧ » الاقتراح المقدم من دكتور/ أحمد أمين مختار

وتقسم فيه مصر الى عشرة اقاليم هى :

١ ــ **اقليم القاهرة الكبرى:** ويشمل محافظتى القاهرة والجيزة .

٢ ــ **اقليم شرق الدلتا :** ويشمل المحافظات التى تقع فى شرق الدلتا « القليوبية والشرقية والدقهلية » .

٣ ــ **اقليم وسط الدلتا :** ويشمل محافظات دمياط وكفر الشيخ والغربية والمنوفية .

٤ ــ **اقليم غرب الدلتا :** ويشمل محافظات الاسكندرية والبحيرة .

٥ ــ **اقليم قناة السويس :** ويشمل محافظات القنال « بورسعيد والاسماعيلية والسويس » .

٦ ــ **اقليم شمال الوجه القبلى :** ويشمل محافظات الفيوم وبنى سويف والمنيا وأسيوط .

٧ ــ **اقليم جنوب الوجه القبلى :** ويشمل محافظات سوهاج وقنا وأسوان .

٨ ــ **اقليم الصحراء الشرقية :** ويشمل محافظة البحر الأحمر .

٩ ــ **اقليم الصحراء الغربية :** ويشمل محافظتى مطروح والوادى الجديد .

١٠ ــ **اقليم سيناء :** ويشمل محافظة سيناء

ثامنا ـ الاقتراح المقدم من أمين عام هيئة تخطيط مشروعات النقل ( ا. يحى الزيات ) شكل ( ٨ )



شكل رقم «٨» الاقتراح المقدم من هيئة تخطيط النقل ( الاستاذ / يحيى الزيات )

تقسم فيه مصر الى سبعة أقاليم هى :

١ ـ **اقليم القاهرة** : ويشمل محافظة القاهرة وبعض أجزاء من محافظة الجيزة « حتى البدرشين » .

٢ ـ **اقليم شرق الدلتا** : ويشمل محافظات الدقهلية ودمياط والقليوبية وجزء من محافظة الشرقية .

٣ ـ **اقليم غرب الدلتا** : ويشمل محافظات كفر الشيخ والغربية والمنوفية والبحيرة والتحرير « محافظة جديدة » .

٤ ـ **إقليم الاسكندرية** : ويشمل محافظتى الأسكندرية ومطروح ( مع إنشاء محافظة جديدة فى منطقة برج العرب ) .

٥ ـ **اقليم السويس** : ويشمل محافظات القنال الثلاث « بور سعيد والاسماعيلية والسويس » ومحافظة سيناء وجزء من محافظة الشرقية « محافظة جديدة عاصمتها بلبيس » والجزء الشمالى من محافظة البحر الأحمر .

٦ ـ **اقليم المنيا** : ويشمل محافظات الفيوم وبنى سويف والمنيا وأسيوط وجزء من محافظة الجيزة « الصف والعياط » .

٧ ـ **اقليم قنا** : ويشمل محافظات سوهاج وقنا وأسوان والوادى الجديد والنصف الجنوبى من محافظة البحر الأحمر جنوب

**كما قامت السكرتارية الفنية بعمل تحليل** مبدئى لهذه الاقتراحات .

يوضح هذا التحليل المحافظات التى يشملها كل اقليم بالنسبة لكل اقتراح . وتوضح الجداول الآتية هذا التحليل :

**تحليل مبدئى للاقتراحات الخاصة بتقسيم مصر الى أقاليم تخطيطية**

الاقتراح الأول : الحكم المحلي ، الثانى : القاهرة الكبرى ، الثالث : مشروع تخطيط اقليمى أسوان ، الرابع : وزارة التخطيط ، الخامس : المحافظين ، السادس : د. عايدة بشارة ، السابع : د. مختار ، الثامن : أمين هيئة النقل .

**١ ـ اقليم القاهرة الكبرى :**

اقليم القاهرة الكبرى

| الاقتراح | القاهرة | الجيزة | القليوبية | جزء من الجيزة | جزء من القليوبية |
|---|---|---|---|---|---|
| الأول و الثانى | ✓ | | | ✓ | ✓ |
| الثالث والرابع والخامس | ✓ | ✓ | ✓ | | |
| السادس | ✓ | | | | |
| السابع | ✓ | ✓ | | | |
| الثامن | ✓ | | | ✓ | |

**٢ ـ اقليم الاسكندرية :**

اقليم الاسكندرية

| الاقتراح | الاسكندرية | البحيرة | مطروح | الفيوم | جزء من البحيرة | جزء من مطروح | جزء من الوادى الجديد |
|---|---|---|---|---|---|---|---|
| الأول و الثانى | ✓ | | | | ✓ | ✓ | |
| الثالث | ✓ | ✓ | ✓ | | | | ✓ |
| الرابع | ✓ | ✓ | ✓ | ✓ | | | |
| الخامس | ✓ | ✓ | ✓ | | | | |
| السادس | ✓ | | | | | | |
| السابع | ✓ | ✓ | | | | | |
| الثامن | ✓ | | ✓ | | | | |

**٣ ـ اقليم قناة السويس :**

اقليم قناة السويس

| الاقتراح | بورسعيد | الاسماعيلية | السويس | سيناء | الشرقية | جزء من الشرقية | شمال البحر الأحمر |
|---|---|---|---|---|---|---|---|
| الأول والسادس والسابع | ✓ | ✓ | ✓ | | | | |
| الثانى | ✓ | ✓ | ✓ | ✓ | | | ✓ |
| الثالث | ✓ | ✓ | ✓ | ✓ | ✓ | | |
| الرابع | ✓ | ✓ | ✓ | ✓ | ✓ | | ✓ |
| الخامس | ✓ | ✓ | ✓ | | ✓ | | |
| الثامن | ✓ | ✓ | ✓ | ✓ | | ✓ | |

**٤ ــ اقليم الدلتا :**

ضم الاقتراح الأول والثانى كل محافظات الدلتا فى اقليم واحد وقد جاءت الاقتراحات الثالث والرابع والخامس متمشية مع هذين الاقتراحين مع فصل محافظتى الشرقية والبحيرة من هذا الاقليم وضمهما الى اقليم القنال والاسكندرية على الترتيب .

أما الاقتراح السادس والسابع فقد قسمت فيهما الدلتا الى ثلاثة أقاليم حسب التقسيم الادارى : شرق ووسط وغرب . وقسم الاقتراح الثامن الدلتا الى اقليمين : شرق وغرب . الشرق يشمل محافظات الشرق والغرب يشمل محافظات الوسط والغرب .

**٥ ــ اقليم شمال الوجه القبلى :**

إقليم شمال الوجه القبلي

| الاقتراح | جنوب الجيزة | الفيوم | بني سويف | المنيا | أسيوط | سوهاج | شمال البحر الأحمر | الوادي الجديد |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| الأول | ✓ | ✓ | ✓ | ✓ | ✓ | ✓ | ✓ | |
| الثاني | ✓ | ✓ | ✓ | ✓ | ✓ | | | |
| الثالث | | ✓ | ✓ | ✓ | ✓ | | ✓ | |
| الرابع | | | ✓ | ✓ | ✓ | ✓ | | ✓ |
| الخامس والسابع | | ✓ | ✓ | ✓ | ✓ | | | |
| الثامن | ✓ | ✓ | ✓ | ✓ | ✓ | | | |

**٦ ــ اقليم جنوب الوجه القبلى :**

إقليم جنوب الوجه القبلي

| الاقتراح | سوهاج | قنا | أسوان | البحر الأحمر | جنوب البحر الأحمر | الوادي الجديد |
|---|---|---|---|---|---|---|
| الأول والرابع | | ✓ | ✓ | | ✓ | |
| الثاني | ✓ | ✓ | ✓ | | ✓ | |
| الثالث والثامن | ✓ | ✓ | ✓ | | ✓ | ✓ |
| الخامس | ✓ | ✓ | ✓ | ✓ | | ✓ |
| السابع | ✓ | ✓ | ✓ | | | |

**ملحوظة :**

الاقتراح السادس ( د . عابدة بشارة ) قسم وادى النيل الى ثلاثة أقاليم :

شمال الوادى ، وسط الوادى ، جنوب الوادى ، بالاضافة الى أقليم الفيوم .

**٧ ــ أقليم مطروح :**

الاقتراح الأول والثانى جعل منه أقليم مستقل ، وبقية الاقتراحات ادرجته مع الاقاليم الاخرى .

**٨ ــ الوادى الجديد :**

الاقتراح الأول والثانى جعل منه أقليم مستقل ، وبقية الاقتراحات أدرجته مع الاقاليم الاخرى .

**٩ ــ الصحراء الشرقية :**

الاقتراح السادس والسابع جعل منه أقليم مستقل ، وبقية الاقتراحات أدرجته مع الاقاليم الاخرى .

**١٠ ــ سيناء :**

الاول والسادس والسابع جعل منه أقليم مستقل ، وبقية الاقتراحات أدرجته مع الاقاليم الاخرى .

**١١ ــ الصحراء الغربية :**

الاقتراح السابع جعل منه أقليم مستقل ؛ وبقية الاقتراحات ادرجته مع الاقاليم الاخرى .

كما قامت السكرتارية بتجميع البيانات اللازمة والتى تساعد اللجنة فى دراستها وجمعت هذه البيانات فى مجلد .

كما قامت بتجهيز بحث تاريخى عن تقسيم مصر اداريا على مر التاريخ من العصر الفرعونى مرورا بالفتح الاسلامى فالعثمانى فالحملة الفرنسية فحكم محمد على فالاحتلال البريطانى . وقد نشر ملخص لهذا البحث بمجلة جمعية المهندسين العدد الرابع ( أكتوبر نوفمبر ديسمبر ) ١٩٧٨ .

وقد وزعت هذه الأبحاث والبيانات على أعضاء اللجنة .

واستدعت اللجنة أثناء اجتماعاتها أصحاب الاقتراحات وقام صاحب كل اقتراح بشرح التقسيم المقدم منه وناقشته اللجنة فى الاسس التى استند عليها فى هذا التقسيم :

ودارت مناقشات طوال هذه الخمس جلسات .

وقد لاحظت اللجنة ان الاقتراحات الثمانية تجمع على رأى موحد بالنسبة للمنطقة الآهلة بالعمران ( الوادى والدلتا ) كما لاحظت أنها قسمت هذه المساحة الى أقاليم تكاد تكون متشابهة مثل اقليم القاهرة الكبرى واقليم الدلتا ( أو أقليم شرق وغرب الدلتا ) وأقليمى شمال وجنوب الوجه القبلى .

لكن هذه الاقتراحات تباينت فى الرأى بالنسبة للمناطق الصحراوية ( سيناء ــ الصحراء الشرقية ــ الصحراء الغربية ) فبعضها ضم هذه المناطق الى الاقاليم المجاورة ( الآهلة بالعمران ) مثل ضم سيناء الى مدن القنال وجنوب البحر الاحمر الى أقليم جنوب الوجه القبلى ومطروح الى أقليم الاسكندرية وبعضها أبقى المناطق الصحراوية اقاليم مستقلة .

وانقسمت المناقشة الى رأيين رأى يؤيد ضم المناطق الصحراوية الى الاقاليم العمرانية المجاورة ورأى يرى عدم ضمها وتنميتها كأقاليم مستقلة .

واستند الرأى الاول بان هذا الضم سوف يساعد على تنمية المناطق الصحراوية بسرعة على أساس ان الاقاليم العمرانية المجاورة لها والداخلة معها فى نفس الأقاليم ستصبح بمثابة مراكز أشعاع حضارى لهذه المناطق الصحراوية

واستند الرأى الثانى الذى يميل الى فصل المناطق الصحراوية وجعلها أقاليم مستقلة الى أنه من الخطأ اعتماد المناطق الصحراوية على مراكز الجذب الحالية والتجمعات السكانية العالية المجاورة لان التوزيع السكانى الحالى لهذه المناطق غير متوازن وان مسئولية التخطيط الاقليمى الجديد هى خلق مراكز اشعاع حضارى جديدة فى المناطق القاحلة : أى خلق مراكز أشعاع حضارى فى سيناء والعريش ــ فى قصير وسفاجا ــ فى سيوة ومطروح ــ فى الواحات الداخلة والخارجة وهكذا . هذا بالاضافة الى أن هذه الاقاليم الصحراوية تحتاج الى نوعية خاصة وأسلوب خاص فى عمليات التنمية كما تحتاج الى أجهزة تخطيط لها اشتراطات خاصة .

ثم دارت المناقشة حول الاسس التى يمكن أن تقسم على أساسها الدولة الى اقاليم مثل الوحدة الطبيعية والجغرافية والتكامل أو التوازن الاقتصادى والتجانس الاجتماعى وضرورة وجود مساحة كافية من الارض الزراعية ومساحة كافية لعملية التوسع والامتداد العمرانى داخل الاقاليم ووحدة الموارد الطبيعية .

كما أثيرت قضية التقسيمات الادارية للمحافظات وضرورة احترام شكلها الحالى بقدر المستطاع حتى لا تعوق عملية تعديل هذه الحدود عملية تقسيم الجمهورية الى اقاليم تخطيطية ــ وانه اذا استدعى الامر ذلك فى حالة الضرورة القصوى كضم بعض أجزاء من محافظتى القليوبية والجيزة الى القاهرة الكبرى أو تقسيم محافظة البحر الاحمر الى قسمين ( شمال وجنوب ) فيجب ان يصدر مع قرار تقسيم الجمهورية الى اقاليم القرارات الخاصة بتعديل الحدود الادارية لهذه المحافظات التى سيشملها التعديل .

وعلى ضوء كل هذا وضعت اللجنة ــ بصفة عامة ــ الأسس والمبادئ الآتية للسير عليها فى عملية التقسيم :

١ ــ عدم اعتبار الاقليم مستوى من مستويات الحكم المحلى فى الوقت الحاضر واعتباره مستوى تخطيطى ملزم بمعنى ان له سلطة اتخاذ القرار دون التنفيذ . يكون لهذا المستوى جهاز يقوم بالاعمال التخطيطية ( من احصاء وبحوث وتخطيط ومتابعة ) على أن تتولى نفس اللجنة دراسة أسلوب ادارة هذا الجهاز وعلاقته بالاجهزة التخطيطية الادارية الاخرى على المستوى المركزى والمحلى .

٢ ــ الالتزام بالحدود الادارية الحالية للمحافظات بقدر الامكان على ان يتم النظر فى هذه الحدود مستقبلا على ضوء الممارسة الفعلية ( وبهذا لم يتناول التعديل الادارى فى هذا التقسيم سوى محافظة البحر الاحمر ) .

٣ ــ وحدة الطبيعة الجغرافية للاقليم مع وجود منفذ مباشر له على البحر بقدر الامكان .

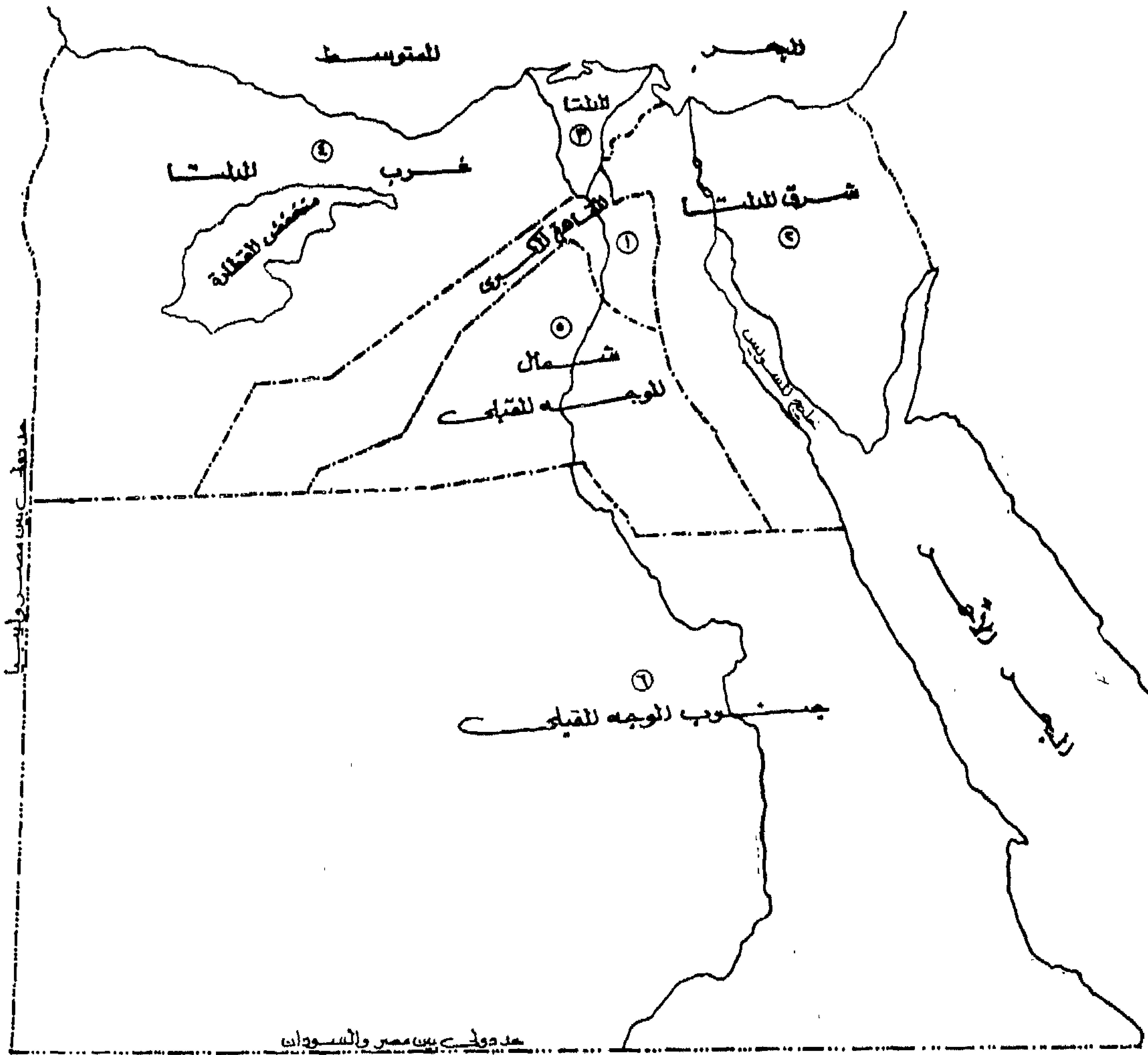
٤ ــ التجانس الاجتماعى وعدم التفاوت الكبير فى الموارد البشرية ( السكان ) .

٥ ــ التكامل الاقتصادى بقدر الامكان .

٦ ــ وحدة المشاكل الطبيعية والاجتماعية والاقتصادية .

٧ ــ وجود مركز اشعاع حضارى أو اكثر بكل اقليم مثل المدن الكبرى والجامعات أو نواة لهذه الجامعات .

وعلى ضوء هذه الأسس أنتهت اللجنة بجلسة ١٩٧٤/٧/٨ الى تقسيم الدولة الى ست أقاليم تخطيطية شكل ( ٩ ) هى :




**شكل رقم « ٩ » الاقتراح المقدم من لجنة التقسيم المشكلة بوزارة الحكم المحلى والموافق عليه بجلسة ١٩٧٤/٧/٨**

ملحوظة : عدلت حدود محافظة الوادى الجديد ومطروح كما أدخلت الواحات البحرية فى محافظة الجيزة أخيرا .

**١ ـ اقليم القاهرة الكبرى :**

يضم محافظات القاهرة والجيزة والقليوبية بأكملهما .

**٢ ـ اقليم شرق الدلتا :**

ويضم محافظات الشرقية وبورسعيد والاسماعيلية والسويس وسيناء وساحل خليج السويس حتى جنوب مدينة الغردقة .

**٣ ـ اقليم الدلتا :**

ويضم محافظات الدقهلية ودمياط وكفر الشيخ والغربية والمنوفية .

**٤ ـ اقليم غرب الدلتا :**

ويضم محافظات الاسكندرية والبحيرة ومطروح والمحافظة الجديدة المقترح انشائها فى منطقة النوبارية .

**٥ ـ اقليم شمال الوجه القبلى :**

ويضم محافظات الفيوم وبنى سويف والمنيا واسيوط وجزء من محافظة البحر الاحمر .

**٦ ـ اقليم جنوب الوجه القبلى :**

ويضم محافظات سوهاج وقنا واسوان والوادى الجديد وجنوب محافظة البحر الاحمر على ان تعدل الحدود الادارية لمحافظات وادى النيل حتى تمتد الى البحر الاحمر .

ثم عرض هذا التقسيم التى انتهت اليه اللجنة بجلسة ١٩٧٤/٧/٨ على اللجنة الوزارية للحكم المحلى ـ وقد اعترض عليه بعض الوزراء وقام معهد التخطيط بعمل التعديل الآتى على هذا التقسيم :

١ ـ اقليم غرب الدلتا : يقسم الى اقليمين : اقليم الاسكندرية واقليم مطروح .

٢ ـ اقليم شمال الوجه القبلى واقليم جنوب الوجه القبلى : يقسمان الى ثلاث أقاليم هى : اقليم شمال الصعيد ـ اقليم اسيوط ( يشمل أسيوط والوادى الجديد ) ـ اقليم جنوب الصعيد .

وبهذا أصبح عدد الاقاليم ثمانية بدلا من ستة مع تغيير مسميات بعض الأقاليم . ويعرض هذا التعديل على الامانة العامة للحكم المحلى وافقت عليه فوراً ايمانا منها بضرورة خروج التقسيم الذى طال عليه الامد الى حيز الوجود ـ وعمل أى تعديل بعد ذلك أثناء التنفيذ على ضوء ما تظهره الدراسات الميدانية والممارسة الفعلية .

ثم وافقت اللجنة الوزارية للحكم المحلى بجلسة ١٩٧٥/٣/١١ على هذا التقسيم بعد تعديله ـ ثم وافق عليه مجلس الوزراء .

* وفى عام ١٩٧٧ صدر القرار الجمهورى رقم ٤٧٥ بهذا التقسيم . وقد جاء بهذا القرار بأن تقسم مصر الى ثمانية أقاليم تخطيطية شكل (١٠) هى :

١ ـ اقليم القاهرة : وعاصمته القاهرة ويشمل محافظات القاهرة والجيزة والقليوبية .

٢ ـ اقليم الاسكندرية : وعاصمته الاسكندرية ويشمل محافظات الاسكندرية والبحيرة ومنطقة النوبارية .

٣ ـ اقليم الدلتا : وعاصمته طنطا ويشمل محافظات المنوفية والغربية وكفر الشيخ ودمياط والدقهلية .

٤ ـ اقليم قناة السويس : وعاصمته الاسماعيلية ويشمل محافظات سينا وبورسعيد والاسماعيلية والسويس والشرقية والجزء الشمالى من محافظة البحر الأحمر حتى نهاية خليج السويس .

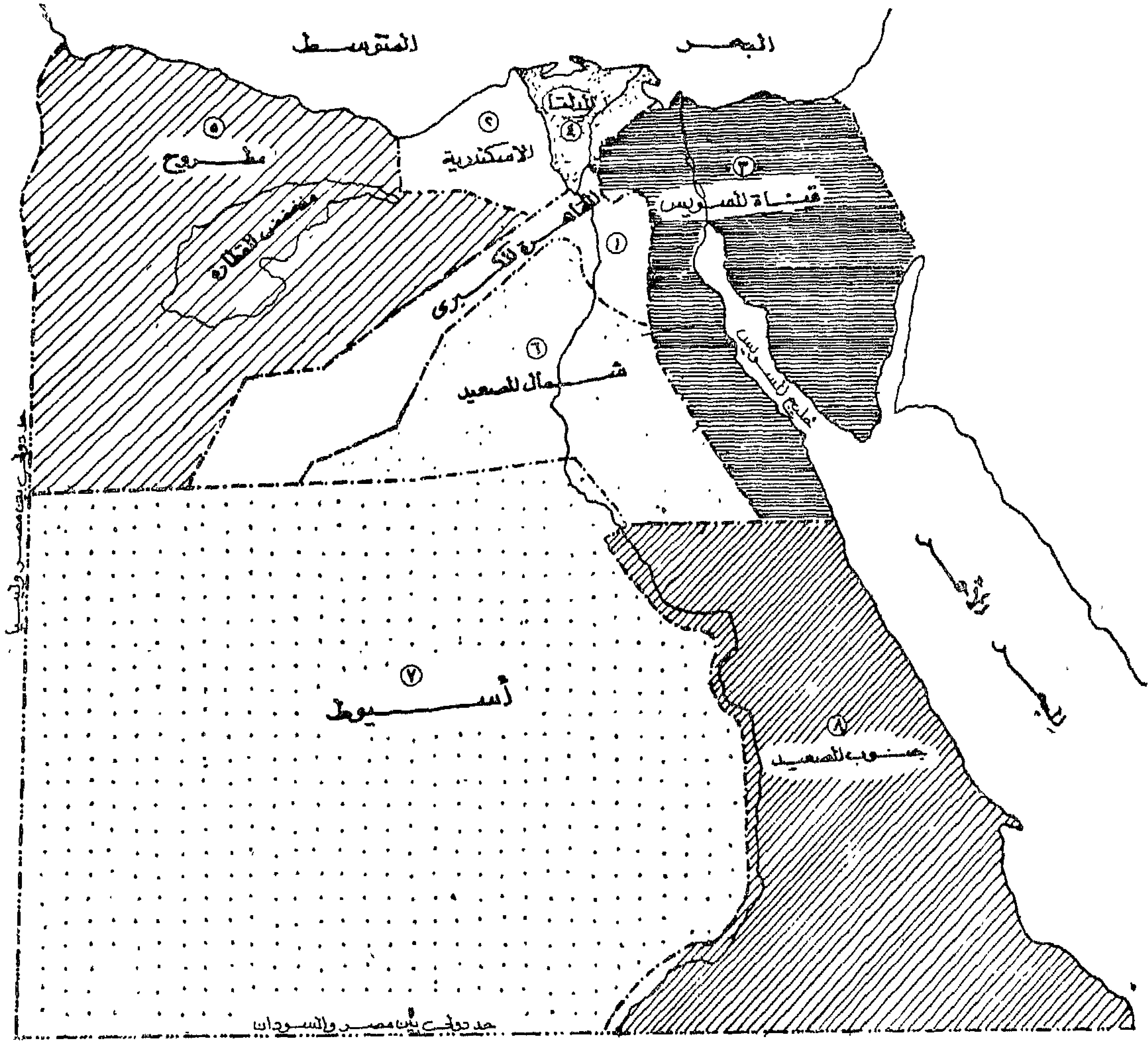
**٥ ـ اقليم مطروح : وعاصمته مطروح ويشمل محافظة مطروح .**

٦ ـ اقليم شمال الصعيد : وعاصمته المنيا ويشمل محافظات بنى سويف والمنيا والفيوم وجزء من شمال البحر الاحمر .

٧ ـ اقليم اسيوط : وعاصمته اسيوط ويشمل محافظتى اسيوط والوادى الجديد .

٨ ـ اقليم جنوب الصعيد : وعاصمته اسوان ويشمل محافظات سوهاج وقنا واسوان والجزء الجنوبى من محافظة البحر الاحمر .

وقد نشر شرح ووصف تفصيلى لكل اقليم من هذه الاقاليم بمجلة جمعية المهندسين المصرية فى العدد الرابع ١٩٧٦ والعدد الرابع ١٩٧٨ .




شكل رقم « ١٠ » تقسيم مصر الى اقاليم تخطيطية الصادر به قرار جمهورى عام ١٩٧٧

* ونصت المادة الثانيــة من هــذا القرار الجمهورى على ان تنشــأ بكل أقليم لجنة عليا للتخطيط الاقليمى ويشرف عليها الوزير المختص بالحكم المحلى . وتشكل كل منهــا على الوجه الآتى :

ـــ محافظ عاصمة الاقليم ـــ رئيسا .

ـــ محافظو المحافظات المكونة للاقليم .

ـــ رؤســاء المجالس المحليــة للمحافظــات المكونة للاقليم .

ـــ رئيس هيئة التخطيط الاقليمى ـــ أمينــا عاما للجنة .

ـــ ممثلو الوزارات المختصة يصدر باختيارهم قرار من الوزير المختص .

* وتختص هذه اللجنة بما يأتى :

١ ـــ اقرار الأولويات التى تقترحهــا هيئة التخطيط الاقليمى والتى تتخذها الهيئة اساسا فى وضع بدائل الخطة الاقاليم وذلك على ضــوء الموارد المتاحة محليا ومركزيا .

٢ ـــ اقرار احــد بدائل الخطــة الاقليمية المقترحة من هيئة التخطيط الاقليمى .

٣ ـــ اقرار التقارير الدورية لمتابعــة تنفيذ الخطة .

٤ ـــ استعراض أية تعديلات تقترحها هيئة التخطيط الاقليمى للخطة وفقا للمشكلات التى تواجه تنفيــذها مع اتخاذ اجــراءات اصــدار القرارات اللازمة بشأنها من وزير التخطيط .

وتبلغ اللجنة ما تصدره من قرارات الى الوزير المختص بالحكم المحلى لبحثها مع وزير التخطيط ... تمهيدا لعرضها على اللجنة الوزارية للحكم المحلى واللجنة العليا للتخطيط

* كما نصت المادة الثالثة من القرار الجمهورى على ان تنشأ بكل اقليم من الاقاليم الاقتصادية هيئة للتخطيط الاقليمى تتبع وزارة التخطيط ... ويصدر بتنظيمها وتحديد العلاقة بينها وبين ادارات التخطيط والمتابعة والمحافظات قرار من وزير التخطيط بعد الاتفاق مع الوزير المختص بالحكم المحلى .

وتختص هذه الهيئة بالآتى :

١ ـ دراسة الظروف الاجتماعية والاقتصادية الحالية والمستقبلة للاقليم

٢ ـ القيام بالبحوث والدراسات اللازمة لتحديد امكانيات موارد الاقليم الطبيعية والبشرية ووسائل تطويرها واستخدامها المثلى

٣ ـ اقتراح اتجاهات التنمية وخطوات التطور الاجتماعى فى الاقليم .

٤ ـ ترجمة هذه الاتجاهات الى مشروعات مدروسة ومحددة .

٥ ـ القيام باعداد الكوادر الفنية اللازمة للقيام بالدراسات والبحوث وأعمال التخطيط على مستوى الاقليم .

٦ ـ الاعداد للتخطيط الاقليمى فى ضوء الاولويات والمعايير التى تحددها اللجنة العليا للتخطيط الاقليمى ... وذلك بالاضافة الى متابعة تنفيذ الخطة عند اقرارها .

وقد اصدرت وزارة التخطيط اخيرا قرارا بتعيين ٨ ثمانية وكلاء وزارات رؤساء لهيئات التخطيط الاقليمى للاقاليم الثمانية .

ملحوظة : قام سكرتير الجمعية ( الباحث ) باعداد هذا البحث بتكليف من مجلس ادارة جمعية التخطيط بمناسبة الدورة التدريبية الجارى الاعداد لها عن التخطيط الاقليمى .

سكرتير عام جمعية التخطيط

دكتور مهندس

احمد خالد علام

# التصور العام للتشريعات التى تحكم التطوير العمرانى للقرية

المهندس/ عبد الرازق عبد الفتاح بقشيش

**التشريعات المعمول بها فى مجالات تنظيم العمران :**

**منذ زمن بعيد تطبق جمهورية مصر العربية عديد من التشريعات التى تحكم تصرفات المواطنين فى مجـالات التنظيم والتخطيط العمرانى والبنـاء — يهـدف اقامة المبانى وتنظيم التجمعـات السكنية وامتداداتها على أسس سليمة وأن تكون مستوفاة للمعـايير والاشتراطات اللازمة لتوفير مقتضيات الصحة العـامة والامن مع مراعاة جمـال وتنسـيق المدن — بالاضـافة الى تنظيم اسـتعمالات الطرق وتحسين البيئـة السكنية وحمايتهـا من الاثار الضارة من ادارة المصانع والورش وغيرها من المحال .**

**وفيما يلى بيان هذه التشريعات ونطاق سريانها :**

**١ — مجال تقسيم الأراضى : —**

القـانون رقم ٥٢ لسـنة ١٩٤٠ فى شأن تقسيم الأراضى المعدة للبناء — ويطبق فى المدن والقرى التى بها مجالس بلدية والتى يصـدر بها قرار من المحافظ المختص ويعتبر فى حكم المجالس البلدية مجالس المدن وكذلك القـرى التى كان بها مجالس بلدية قبل العمل بقـانون نظام الادارة المحلية وقد سرى القانون فعلا فى جميـع مجالس المدن — ولكنه لم يطبق الا فى خمسة من مجالس القرى .

وينظم القانون أعمال تقسيم الأراضى بغرض بيعها أو تأجيرها لاقامة مبانى عليها بما يتمشى مع تخطيط المدينة وانشاء الطرق باتسـاعات ومساحات مناسبة وتزويد التقاسيم بالمرافق العامة المتوفرة بالاضافة الى التحكم فى الكثافة السكانية عن طريق تحديد نسبة المبانى المقفلة وغير المقفلة التى تقام على قطعة من قطع التقسيم وفرض اشتراطات بنـائية تهـدف الى حسن نظام التقسيم .

**٢ — فى مجال توجيه تنظيم أعمال المبانى : —**

القـانون رقم ١٠٦ لسـنة ١٩٧٦ فى شأن تنظيم المبانى — ويطبق فى المدن ويجوز تطبيقه فى القرى وغيرها من الجهـات بقرار من وزير الاسـكان بنـاء على اقتـراح المجلس المحلى المختص وقد طبق القانون فى عدد قليل من القرى مع اعفاؤها من تنفيذ بعض الاشتراطات التى يتعذر تنفيذها تبعا للاوضاع المحلية .

وتتناول أحكام القانون ولائحته التنفيـذية قرار وزير الاسكان رقم ٢٣٧ لسـنة ١٩٧٧ لتنظيم اقامة المبانى أو توسيعها أو تعليتها أو تدعيمها أو هدمهـا — أو بيـاض واجهاتها — بحيث تقام على خطوط التنظيم أو حدود الطرق المقررة — وتنفيذ الاشتراطات اللازمة لضـمان مقتضيات الصـحة والامن والراحة للسـكان بالاضافة الى جمال وتنسيق المدن — ويتحقق ذلك عن طريق تحديد ارتفاع الواجهات بالنسبة لعروض الطرق والارتفاعات الداخليـة للادوار ومواصفات واشتراطات أفنية الاضاءة والتهوية وفتحات الغرف والمرافق والسلالم — كما يخول القانون لمجلس المحافظة لتحقيق ذات الأهداف اصدار قرارات باشتراطات اضافية يلتزم طالب البناء بتنفيذها .

**٣ — فى مجال نزع الملكية والتحسين : —**

القانون رقم ٥٧٧ لسـنة ١٩٥٤ فى شأن نزع الملكية للمنفعة العامة والتحسين ويطبق فى جميع أنحاء الجمهورية — ويشترط هذا القانون الحصول على الأراضى اللازمة لأعمال التعمير وغيرها من مشروعات النفع العام .

**٤ — نزع ملكية الاحياء لاعادة تخطيطها وتعميرها:**

القانون رقم ٢٧ لسنة ١٩٥٦ فى شأن نزع ملكية الاحياء لاعادة تخطيطها وتعميرها ويهدف

القانون الى تمكن السلطات المختصة من ازالة الاحياء القديمة خصوصا فى المدن واعادة تخطيطها وتقسيمها ثم اعادة بيعها للبناء عليها على أسس سليمة وذلك عن طريق نزع ملكيتها — وفى الوقت نفسه تشجيع الملاك على ارجاء اقتضاء التعويضات المستحقة لهم نظير ميزات منها مشاركتهم فى أرباح المشروع تخفيفا للاعباء المالية اللازمة لتنفيذ المشروع .

**٥ — فى مجالات تحسين البيئة : —**

القانون رقم ٣٨ لسنة ١٩٦٧ فى شأن النظافة العامة ويسرى فى المدن كما يسرى فى القرى التى تصدر بتحديدها قرار من المحافظ المختص .

القانون رقم ٧٦ لسنة ١٩٤٦ والقانون رقم ١٧٧ لسنة ١٩٦٠ فى شأن ردم البرك والمستنقعات ويطبق فى جميع أنحاء الجمهورية .

القانون رقم ٥ لسنة ١٩٦٦ فى شأن الجبانات ويطبق فى جميع أنحاء الجمهورية .

**٦ — القانون رقم ٣٣ لسنة ٩٥٧ فى شأن الباعة المتجولين ويسرى فى البلاد التى بها مجالس بلدية ( مجالس مدن حالية ) والتى يصدر بها قرار من المحافظ المختص .**

**٧ — فى مجال استعمال الطرق : —**

القانون رقم ١٤٠ فى شأن اشغال الطرق العامة .

القانون رقم ٦٦ فى شأن تنظيم الاعلانات .

**٨ — فى مجال اقامة وادارة المحال : —**

القانون رقم ٤٥٣ لسنة ١٩٥٤ فى شأن المحال التجارية والصناعية وغيرها من المحال المقلقة للراحة والمضرة بالصحة والخطرة ويهدف القانون الى الرقابة على اقامة وادارة هذه المحال لحماية المساكن المجاورة والعاملين بها من أية اخطار أو أضرار تنشأ عن ادارتها عن طريق توفير اشتراطات معينة بالنسبة لمرافقها — وانشائها — ووضع الالات والأجهزة المختلفة والتخلص من الفضلات والمخلفات — وتلوث البيئة السكنية — وحماية العاملين بها وغيرها من الاشتراطات العامة الخاصة الكفيلة بتوفير الحماية والرقابة — بالنسبة لكل نشاط من الأنشطة المدرجة بالجدول الملحق بالقانون .

ويطبق القانون على جميع المحال المشار اليها فى جميع أنحاء الجمهورية .

القانون رقم ٣٧١ لسنة ١٩٥٦ فى شأن المحال العامة .

ويهدف الى تنظيم ادارة المحال العامة بنوعيها حماية لجمهور المترددين والعاملين بها فى نواحى الصحة العامة والامن العام والاداب العامة — ويطبق فى جميع أنحاء الجمهورية .

القانون رقم ٣٧٢ لسنة ١٩٥٦ فى شأن الملاهى .

ويهدف الى تنظيم اقامة وادارة الملاهى فى الأماكن التى تحدد لها مع توفير الاشتراطات والرقابة لحماية المترددين والعاملين بها فى نواحى الامن والصحة والاداب العامة — وعدم الاخلال بحركة المرور .

## التصور العام للتشريع

### أولا — فى مجالات التخطيط وتقسيم الأراضى والبناء : —

يمكن تطبيق التشريعات القائمة والمتعلقة بتقسيم الأراضى وتنظيم المبانى على القرى بقرارات تصدر من السلطة المختصة مع اعفاء القرى من بعض الأحكام التى لا تتفق مع طبيعة الأوضاع القائمة فى الريف .

ولكن نظرا لأن هذه التشريعات قد وضعت للتطبيق فى المدن بالاضافة الى أن التطبيق فى المدن قد أسفر عن وجود بعض القصور فيها مما أدى الى استمرار المطالبة بتعديلها — فاننا نرى استبعاد هذه الوسيلة على أن توضع تشريعات خاصة بالقرى تتفق مع طبيعة وأوضاع المجتمع الريفى .

وبالنسبة لطبيعة المجتمع الريفى والبساطة التى تتسم بها طبيعة العمران فى القرى فيقترح

أن تكون الأحكام التى تنظم وتحكم التطور العمرانى فيها فى تشريع موحد — يطلق عليه قانون التنظيم العمرانى بالقرى ويتكون التشريع من قانون ومن لوائح تنفيذية تصدر محليا بقرار من المحافظ بعد موافقة المجلس المحلى المختص — على أن تضع الهيئة المركزية لائحة نموذجية تصدر اللوائح المحلية على قرارها .

**ويتضمن القانون الأحكام الرئيسية على أن تترك التفصيلات الفنية والاجراءات للوائح التنفيذية .**

ويتضمن التشريع عدة ابواب يحكم كل منها فيها جانب من جوانب العمران بالاضافة الى الأحكام العامة على النحو التالى : —

**١ — التخطيط العمرانى : —**

وتصدى أحكام هذا الباب لما يأتى : —

**( أ ) الجهة المنوط بها اعداد مشروع تخطيط القرية .**

**(ب) تحديد مشتملات التخطيط :** مثال/ نطاق الكتلة السكنية والامتداد العمرانى لها — مناطق خارج هذا النطاق تحظر — أعمال البناء فيها الا مايلزم الخدمة اغراض الزراعة — تحديد استعمالات الأراضى والمناطق المكونة للتخطيط والطرق الرئيسية والفرعية .

**(جـ) مراحل اعداد التخطيط — ومناقشته على المستوى الجماهيرى .**

**( د ) السلطة المنوط بها اعتماد التخطيط.**

( هـ ) الاثار المترتبة على اعتماد مشروع التخطيط مثال أن تكون أعمال البناء وتقسيم الأراضى وفقا للتخطيط ومراعاة الاستعمالات المحددة للاراضى .

**٢ — تقسيم الأراضى : —**

تتناول أحكام هذا الباب الاشتراطات والاجراءات الواجب اتباعها عند القيام وتقسيم الأراضى لأغراض البناء — وعلى الأخص مايأتى :

( أ ) يكون التقسيم وفقا لمشروع التخطيط.

(ب) تكون كل قطعة معدة للبناء متصلة بطريق قائم أو طريق ينشأ فى التقسيم .

(جـ) تحديد عروض الطرق .

( د ) تحديد نسبة مساحة الطرق والمساحات المفتوحة « الساحات وأماكن الترويج » .

(هـ) نسبة ما تشغله المبانى المقفلة وغير المقفلة فى كل قطعة من قطع التقسيم .

( و ) الحد الأدنى لأطوال واجهتها القطع ومساحاتها .

( ز ) المرافق ووسائل تزويد التقسيم بها.

(ح ) الاجراء والخطوات لاقرار مشروع التقسيم .

ويلزم أن يراعى اجتذاب تعاون المقسمين على السلطة القائمة على تعمير القرية فى تحقيق مواصفات التخطيط العام للقرية ويقترح أن تتولى السلطة المختصة اعداد تخطيط المراحل التفصيلية للتخطيط بحيث لا يحتاج المقسم الى الالتجاء الى مهندس لاعداد مشروع التقسيم — وأن تتحد السلطة المذكورة معه فى اعداد مشروع التقسيم وفقا لرغباته فى حدود التخطيط الموضوع للقرية ويتم اعداد مشروع التقسيم على هذا النحو فانه يمكن الاستغناء عن اجراءات الحصول على الموافقة على المشروع اكتفاء بالنص على الأوضاع التى يتم بمقتضاها التقسيم .

**٣ — تنظيم المبانى : —**

تتناول أحكام تنظيم المبانى ما يأتى : —

( أ ) الترخيص واجراءاته — والرسوم .

(ب ) اتباع خطوط التنظيم وحدود الطرق.

(جـ) تحديد الحد الأدنى لعرض الطريق فى الكتلة السكنية القائمة وتوسيعه ان قل عن ذلك على أن يكون التوسيع مناصفة بين الملاك على جانبى الطريق .

( د ) تحديد الحد الأقصى لارتفاعات المبانى — والارتفاعات الداخلية للادوار .

(هـ) أفنية الاضاءة والتهوية ومواصفاتها.

( و ) توفير المرافق الصحية فى المبنى ووسيله الصرف الصحى .

(ز) فتحات الاضاءة والتهويةوالا شتراطات الواجب توافرها فى الفتحات .

(ح) السلالم والاشتراطات الواجبتوافرها فيها .

(ط) مواد البناء ومواصفاتها .

(ى) الوقاية من الحريق .

(ك ) استعمالات المبنى « أماكن السكنى — المرافق — الحظائر — الأفران — والمواقد — أماكن لتخزين الغلال والوقود » .

**٤ — الأحكام العامة وتتناول : —**

الجهة المنوط بها تنفيذ التشريع والرقابة على تنفيذه .

سلطة الاستثناء أو الاعفاء منالاشتراطات.

الاجراءات التى تتخذ حيال المخالفات .

العقوبات .

تنفيذ الأحكام والقرارات .

**ثانيا :** فى مجالات نزع الملكية وتوجيه أعمال البناء واقامة وادارة المحال بأنواعها المختلفة وازالة الاحياء لاعادةتعميرها — تسرىالتشريعات التى تحكم هذه المجالات على القرى — ولا يحتاج الامر لاصدار تشريع فى هذه المجالات .

**الجهاز الادارى :**

**لا شك أن الجهاز المنوط به تنفيذ التشريع والرقابة على مراعاة** أحكامه من العناصر **الرئيسية التى يتوقف عليها تحقيق أهداف التشريع** ولذلك يلزم اختيار هذا الجهاز بكل عناية مع توفير العدد الكافى من الاخصائيين واعطائهم التدريب الكافى للالمام بالمهام التى ستوكل اليهم مع تعريفهم بطبيعة المجتمع القروى الذى سيعملون فيه ..

والتصور العام لهذا الجهاز يكون علىالنحو التالى : —

**( أ ) يتولى مساعد فنى مدرب تدريبا كافيا على أعمال التعمير الاشراف على تعميرقرية أو عدة قرى متجاورة بحسب حجم الأعمال — ويختار من خريجى المدارس الثانوية الصناعية أو المعاهد المماثلة .**

**(ب) يتولى مهندس من خريجى الجامعة أو المعاهد العليا — معمارى أو مدنى أو تخطيط الاشراف على أعمال التعمير فى القرى الواقعة فى دائرة كل مركز — ويكون مقرهمجلس المدينة فى عاصمة المركز — ويحصل المهندس على التدريب المناسب فى مجالات الأعمال التى ستوكل اليه .**

**(جـ) تتولى ادارة مخصصة بمديرية الاسكان الإشراف على الأعمال فى نطاق المحافظة على اشراف مدير الاسكان الذى ستلقى التوجيهات والقرارات من الجهة المركزية المختصة ويبلغها لمهندس المركز ولمجالس القرى .**

# الشركة العامة للمشروعات

## .. تضع كل إمكانياتها وخبراتها لتنفيذ كل

المنجزات الواسعة التى قامت بها « إليجكت » فى المجالات الآتية :

- تصنيع وتركيب لوحات التوزيع الكهربائية جهد ١١ - ٤ر٠ ك.ف.
- تصنيع وتركيب خطوط كهربائية هوائية على الجهود ٢٢٠ ، ٦٦ / ٣٣ / ١١ ك.ف.
- تركيب محطات محولات الكهرباء جهد ٢٢٠ / ٦٦ / ٣٣ / ١١ / ٤ر٠ ك.ف.
- تركيب محطات توليد الكهرباء تربينات غازية - ماكينات ديزل
- تنفيذ مشروعات كهربة المدن والقرى - أكثر من ١٠٠٠ مدينة وقرية
- تركيب كابلات التحكم الأتوماتيكى كهربائياً لخطوط أنابيب البترول
- تنفيذ الأعمال الكهربائية لمجمع الحديد والصلب بحلوان
- تنفيذ شبكات الكهرباء بمدينتى القاهرة والإسكندرية
- تنفيذ مشروعات الشبكة الكهربائية ومحطات التحويل لخطوط الترام والترولى باص.
- تغذية المدن الجديدة بالتيار الكهربائى وإنشاء شبكات التوزيع الخاصة بها.




بمناسبة إفتتاح محطة العاشر من رمضان يوم ٢١ / ٦ / ١٩٨٠


المكاتب الرئيسية بالشركة
١٢ شارع يوسف
باب اللوق
صندوق بريد
١٩٢١ القاهرة
تليفون
٢٣٣٤٤
٩٨٢٥٢٣

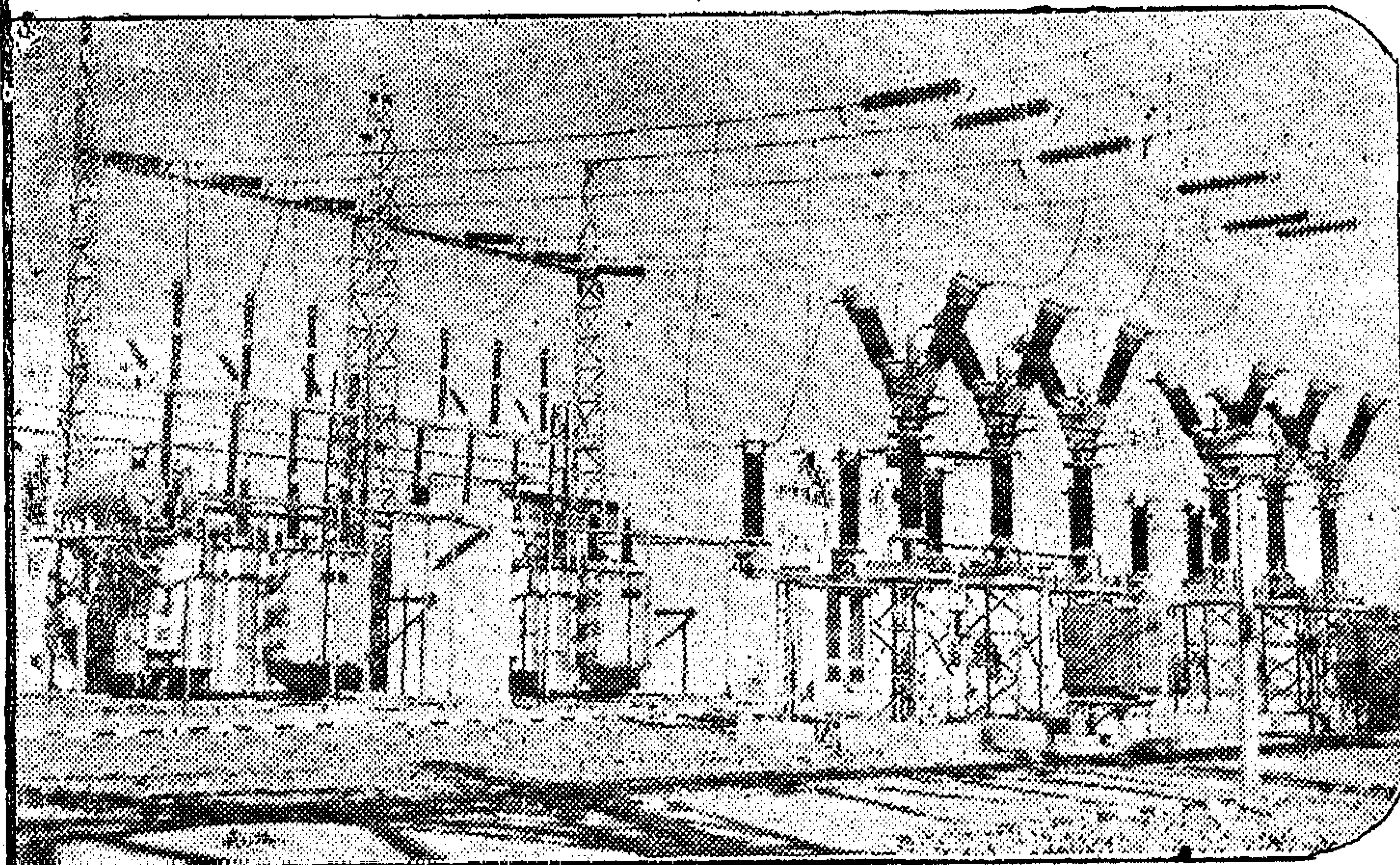


# الكهربائية «إيليجكت»

## يسند إليها مشروعات محلية في الوطن العربي

**المشروعات التي قامت الشركة بتنفيذها عام ١٩٨٠ وقام بافتتاحها السيد المهندس وزير الكهرباء**

- افتتاح محطة محولات الكوم الأحمر ببني سويف — ٢٠ يناير ١٩٨٠
- افتتاح بعض العزب التابعة لمدينة المنيا — ٢٠ يناير ١٩٨٠
- افتتاح توسيع محطة محولات العباسية — ٢٩ يناير ١٩٨٠
- افتتاح محطة محولات السيل بأسوان والخط الكهربائي المغذي لها من محطة السد العالي جهد ١٣٢ ك.ف — ٣١ يناير ١٩٨٠
- افتتاح محطة محولات المنصورة — ١٩ فبراير ١٩٨٠
- افتتاح محطة محولات المنزلة — ٢٠ فبراير ١٩٨٠
- افتتاح لوحة توزيع شبين الكوم — ٩ يونيه ١٩٨٠
- افتتاح محطة محولات مدينة العاشر من رمضان والخط الكهربائي جهد ٦٦ ك.ف المغذي لها من محطة محولات بلبيس إلى مدينة العاشر من رمضان بطول ٢٥ كم، ولوحة التوزيع جهد ١١ ك.ف. بالمدينة السكنية — ٢١ يونية ١٩٨٠
- مساهمة الشركة في توريد المخابز الآلية لتدعيم مشروعات الأمن الغذائي



افتتاح محطة محولات السيل بأسوان يوم ٣١/١/١٩٨٠

الجندى
١٤ القاهره
تلغرافيا
«إيليجكت»
تلكس
٣٦٧
«إيليجكت»

جولة داخل إحدى القلاع الشامخة

فى مجال المقاولات الكهربائية والصناعة الضخمة

شركة السد العالى للمشروعات الكهربائية والصناعية




# هايدليكو

نستعرض بالفخر والعرفان الأعمال الرائعة التى تولت تنفيذها إحدى قلاعنا الصناعية الضخمة
التى تعمل فى مجال المشروعات الصناعية الكهربائية الضخمة والتى يزخر سجلها ببصمات
من نور تشهد بقدرة وإمكانية الإنسان المصرى الذى يؤدى بإخلاص أبدع ما يكون الأداء

**الاعمال التى يتم تنفيذها حاليا :**

( ١ ) محطات المحولات :

١ ـ محطة محولات هضبة الاهرام سعة ٢×١٢٥م ف،أ ١٧٦ر١٤٣٣١ر١ مليون

٢ ـ محطة محولات بور سعيد ٢٥٠٠٠٠ر١ «

٣ ـ محطة محولات الورديان ٣٤٥٠٠٠ر «

٤ ـ محطة محولات عابدين ٦٠٠٠٠ر «

٥ ـ محطة محولات بنى خالد ٦٠٠٠٠ر «

٦ ـ محطة محولات كهربة الريف
٦ محطات ٣٠٠٠٠٠ر٣ «

المحمودية ـ فوه ـ كفر الزيات ـ بنها ـ قليوب ـ شمال الصف

( ب ) خطوط الكهرباء جهد ۲۲۰/۱۳۲/٦٦/۳۳ ك ف بطول ٦۳۰ كم

| | مبلغ |
|---|---|
| خط اسمنت أسيوط | ٥٤٠٠٠٠ |
| خط أسوان أدفو لتغذية مشروع الفيروسيلكو | ٥ر٤٤٥ر٠٠٠ |
| خط نجع حمادى ابو طرطور | ١١ر٤٤٠ر٠٠٠ |
| خط كفر الدوار ـ العامرية<br>خط ابو قير ـ ابيس<br>خط أبو قير ـ دمنهور | ١ر٩٥٧ر٠٠٠ |
| خط كفر الدوار ـ الطابية | ٩٠ر٠٠٠ |
| خط كفر الشيخ ـ دسوق | ٤٠٠ر٠٠٠ |
| خط سوهاج ـ اخميم | ١٨٠ر٠٠٠ |
| خط اسمنت حلوان | ٣٢٠ر٠٠٠ |

(جـ) عملية كهربة الريف بمحافظات الدقهلية والغربية ودمياط بتمويل من البنـــك الدولى ٢ر٥٠٠٠٠٠

( د ) مشروعات صناعية :

١ ـ محاجر بنى خالد ٣٠٠٠٠٠

( هـ ) خطوط القطرون بليبيا بطول ٢٤٥ كم بمبلغ ٢ر٥ مليون دينار ليبى

مشروعات تم تنفيـــذها بالمملكة العربيـــة السعودية :

١ ـ كهربة قرى القويعية ـ دومة الجندل ـ القنفذة ـ حوطة بنى تميم ـ التربة ـ الليث ـ السليل .

٢ ـ انشاء خطوط ٣٠ ك.ف بالرياض بمبلغ ٨٠ مليون ريال سعودى .

**مشروعات تم تنفيذها بليبيا :**

تم تنفيـــذ خطوط هوائية بسبها وبنى غازى وطرابلس ٦٦/٣٣ ك.ف بمبلغ ٣٥ مليون جنيه بطول ١٨٠٠ كم .

**الاعمال التى تم تنفيذها بجمهورية مصر العربية :**

١ ـ محطات توليد غازية ببور سعيد والفيوم ٣×٢٣م وبمبلغ ١ر٦٥٠٠٠٠

**٢ ـ محطات توليـــد غازية بحلوان وطلخا ١٣×٢٤ م وبمبلغ ٤ر٤٥٠٠٠٠**

# الهيئة العامة للاستثمار والمناطق الحرة

## تطور مشروعات الاستثمار فى ظل القانون ٤٣/٧٤

**كان من الطبيعى بعد انتصارات حرب اكتوبر المجيد ان تتجه الابصار نحو السلام وصوب حياة اكثر رخاء واستقرارا وكان هذا الشعور عاملا هاما فى تنقية مناخ الاستثمار ووضع الخطط لزيادة معدل النمو الاقتصادى ومن هنا كان لابد من العمل على زيادة معدلات الاستثمار سواء العام او الخاص كاساس لبدء مرحلة جديدة من العمل الوطنى الخلاق واذا صدر القانون رقم ٤٣ لسنة ٧٤ والذى عدل بالقانون رقم ٣٢ لسنة ٧٧ لتحقيق هذا الهدف .**

وقد تضمن هذا الاتجاه دعوة مشجعة لرؤوس الاموال الاجنبية والوطنية لكى :

١ ـ يضيف المشروع زيادة حقيقية فى الدخل القومى .

٢ ـ يحقق المشروع اضافة حقيقية الى حصيلة الدولة من العملات الحرة .

٣ ـ يكون المشروع على مستوى عالى من التكنولوجيا حتى يستطيع بانتاجه المنافسة فى الاسواق الخارجية .

٤ ـ تفضيل المشروعات التى تنتج سلعا ترتفع فيها نسبة المكونات المحلية بما يحقق وفرا فى العملات الحرة على المستوى القومى .

٥ ـ تمنح رعاية خاصة للمشروعات التى توفر المواد الغذائية وخفض الواردات منها وبالتالى خفض مبالغ الدعم التى تتحملها الدولة .

٦ ـ استخدام الايدى العاملة المحلية وتدريبها على مهارات جديدة .

**فرص الاستثمار المتاحة :**

لقد شجع القانون ٤٣ لسنة ٧٤ الاستثمارات الاجنبية والعربية فى جميع الميادين وبصفة خاصة فى الصناعة والتعدين والطاقة والسياحة والنقل واستصلاح الاراضى والاسكان والبنوك وشركات الاستثمار وتمنح أولوية للشركات التى تهدف الى التصدير او التى تؤدى الى خفض استيراد السلع الاساسية وكذلك المشروعات التى تحتاج الى خبرات فنية متقدمة او تؤدى الى الاستفادة من براءات اختراع او من علامات تجارية ذات شهرة خاصة .

وقد اتبعت الهيئة نظامين اساسيين للاستثمار هما :

الاستثمار داخل البلاد

الاستثمار بنظام المناطق الحرة

**اولا : بيان بمشروعات الاستثمار الداخلى حتى نهاية يولية ١٩٨٠ :**

| المشروعات | العدد | اجمالى رؤوس الأموال | اجمالى التكاليف استثمارية | العمالة | الاجور السنوية |
|---|---|---|---|---|---|
| الموافق عليها | ٨٢٤ | ٢٨٤٩ مليون جنيه | ٤٥٣٥ مليون جنيه | ١٥٥ ألف عامل | ١٦١ مليون جنيه |
| بدات الانتاج | ٣٢٦ | ٨٧٢ر٥ « « | ( بنسبة ٢٩ ٪ من اجمالى رؤوس اموال المشروعات الموافق عليها ) | | |
| تحت التنفيذ | ٢٩٥ | ٩٤٥ر٧ « « | ( بنسبة ٣٦ ٪ من اجمالى عدد المشروعات الموافق عليها ) . | | |

وتشير معدلات نمو المشروعات ( مقيم برؤوس الاموال ) الى زيادة المعدل بنحو ٢٩ ٪ سنويا خلال الفترة من ٧٢ حتى نهاية ٧٩ وهذا المعدل يزيد عن معدلات نمو الاستثمار المقدرة فى الخطة القومية .

**ثانيا : مشروعات المناطق الحرة :**

يوجد خمس مناطق حرة عامة فى كل من :

القاهرة (مدينة نصر) ـ اسكندرية ـ بورسعيد ـ السويس ـ الاسماعيلية .

وذلك لخدمة المشروعات التى توجه نشاطها أساسا للتصدير وقد بلغ عدد المشروعات الموافق عليها بنظام المناطق الحرة العامة ( حتى نهاية يونيو ٨٠) ٢٥٧ مشروعا اجمالى رؤوس اموالها ١٩٧ر٣ مليون جنيه وقد حظيت بور سعيد بالعدد الاكبر من مشروعات المناطق الحرة العامة اذ بلغ عدد المشروعات الموافق عليها ١١٣ مشروعا مقابل ٥٩ مشروعا بالاسكندرية و ٤٣ مشروعا بالسويس و٤٢ مشروعا بالقاهرة .

وتبلغ فرص العمالة التى توفرها هذه المشروعات بنحو ٩٩٧٤ فرصة عمل باجور تبلغ نحو ١٤ مليون جنيه سنويا .

وقد بلغ عدد مشروعات المناطق الحرة العامة التى بدأت الانتاج ١٥٦ مشروعا اجمالى رؤوس اموالها ١١٢ مليون جنيه ، وقد تركزت معظم المشروعات التى بدأت الانتاج بالمنطقة الحرة ببور سعيد ( ٩٠ مشروعا ) ثم تليها الاسكندرية ( ٣٤ مشروعا ) ثم القاهرة والسويس ( ١٦مشروعا لكل منهما ) .

وقد نجحت سياسة الانفتاح فى جذب رؤوس الاموال من شتى اسواق المال العالمية وتوضح الارقام ان نسبة المستثمرين العرب تبلغ ١٦ ٪ والمستثمرين الاوربيين بنسبة ٤ر٧ ٪ والمستثمرين الامريكيين بنسبة ٥ر٧ ٪ كما تبلغ نسبةالمستثمرين من الدول الاخرى ٧ر١٢ ٪ .

ومن هذا فان الاساس الاول الذى يوضحاهمية قانون ٤٣ هو تشجيع رؤوس الاموال المصرية فى الدخول للمشروعات فى ظل الانفتاح ولذا بلغتنسبة مساهمة رؤوس الاموال المصرية نحو ١ر٥٩ ٪ من مجموع رؤوس أموال المشروعات الاستثمارية الموافق عليها .

# شركة المقاولات المصرية

مختار إبراهيم سابقاً




ش.م.م | القاهرة : ٨ شارع شامبليون

مختار ابريم

## الشركة الوحيدة الفائزة
## بدرع التفوق الإدارى فى قطاع المقاولات لعام ١٩٨٠

ساهمت منذ أكثر من أربعين عاماً فى تنفيذ المشروعات الكبرى بخلاف معظم مشروعات المرافق بالجمهورية

**أ - مشروعات المرافق التى تم تنفيذها :**

- أعمال المجمعات الرئيسية بكفر فاروق والسواح وسرايات القبة وشمال الجيزة والدقى والأميرية
- خطوط الانحدار الرئيسية من المواسير الفخار لمدينة القاهرة الكبرى
- خطوط الطرد الرئيسية من المواسير الزهر بمدينة القاهرة الكبرى
- محطات الرفع الرئيسية والفرعية بمدينة القاهرة الكبرى شاملة الأعمال الميكانيكية
- محطة التنقية الابتدائية بالأميرية .
- مشروع مجارى المائة يوم بالقاهرة الكبرى .

**ب - مشروعات المرافق تحت التنفيذ :**

- أعمال المرحلة الثانية لمنطقة الهرم شاملة شبكات الانحدار وخطوط الطرد ومحطات الرفع والتنقية
- مشروع مجارى قنا شاملاً شبكات الانحدار وخطوط الطرد ومحطات الرفع ومحطة التنقية لمدينة قنا
- مشروع مجارى سوهاج شاملاً شبكات الانحدار وخطوط الطرد ومحطات الرفع ومحطة التنقية لمدينة سوهاج
- مشروع مجارى منوف شاملاً خطوط الانحدار وخطوط الطرد ومحطات الرفع ومحطة التنقية لمدينة منوف
- مشروع مجارى شبراخيت شاملاً خطوط الانحدار وخطوط الطرد ومحطات الرفع ومحطة التنقية لمدينة شبراخيت
- مشروع مجارى مدينة ١٥ مايو حلوان شاملاً المجمع الرئيسى وخطوط الانحدار وخطوط الطرد ومحطة الرفع ومحطة التنقية لمدينة ١٥ مايو .
- مشروع مجارى مدينة ٦ أكتوبر الجديدة بطريق الفيوم .

**جـ - هذا بالإضافة إلى إنشاء المشروعات التالية :**

- مستشفيات ● محطات توليد كهرباء ● مد شبكات خطوط الكهرباء
- محطات مياه ● صرف صحى ● انشاءات مدنية كبرى
- مصانع كبرى « الحديد والصلب - السكر - الأسمنت » ● تعمير أراضى
- إقامة كبارى ومطارات ومواني ● تعمير مدن القناة ، ١٥ مايو ، ٦ أكتوبر

إنشاءات حربية .. وغيرها من الأعمال التى يحفل بها سجل الشركة فى خدمة البلاد

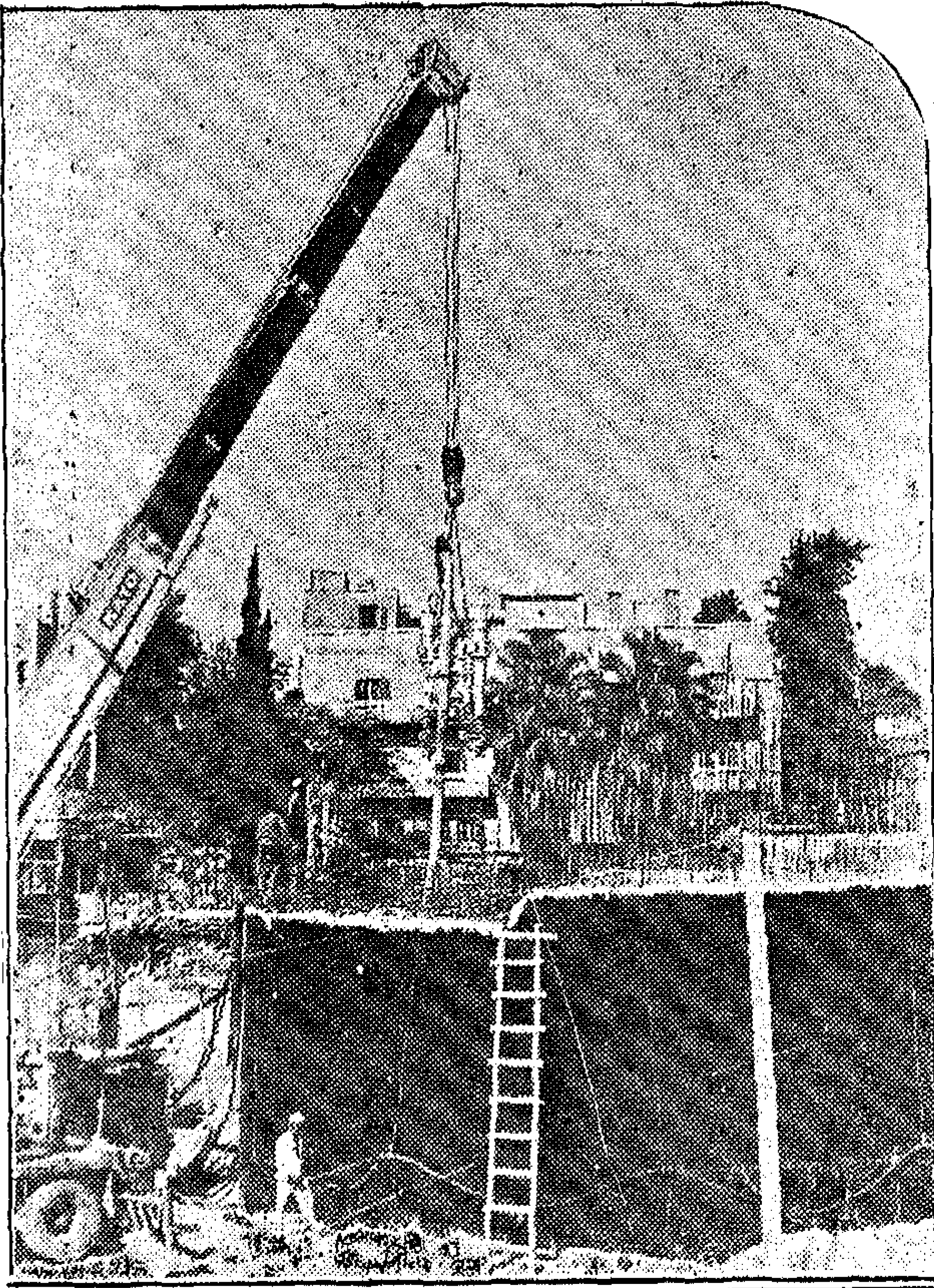
# النصر العامة للمقاولات

## حسن محمد علام

تدخل نوعية حديثة من التكنولوجيا

تحت إشراف الهيئة العامة للمجاري والصرف الصحي

## في تغويص موطات رفع مجاري أسيوط



لقد كان من أكبر المشاكل تعقيداً أن يتم تغويص بيارات في المنطقة السكنية بميدان المجذوب بأسيوط، وذلك لضعف التربة الشديد، كما أن منسوب المياه الجوفية المرتفع يهدد هذه المنطقة السكنية بالإنهيار في حالة سحب المياه.

لذلك بادرت الشركة بتوجيهات من الهيئة العامة للصرف الصحي باستيراد طلمبات حفارة تقوم بالحفر تحت الماء في أنواع التربة المختلفة، أعطت نتائج باهرة في التشغيل، إذ أن الشركة تمكنت بواسطتها في إنهاء تغويص إحدى البيارتين في مدة ١٦٠ ساعة تشغيل فعلى أي ما يعادل عشرون يوماً عمل، الأمر الذي كان يستغرق في الماضي مدة ثلاثة أو أربعة شهور، وبهذه الطريقة تم تفادي أية إنهيارات تحدث في المباني المحيطة

المركز الرئيسي : القاهرة ٧ شارع عبد الخالق ثروت - ت : ١٢٢/٢١٤/٢٣٥/٣١٦/٧٥٨٣٢٧
ص.ب : ٤٣ القاهرة - تلغرافيا : كونتر ألام - تلكس : كولام ٩٣٣٩٢
فرع إسكندرية : شارع حسن علام - سموحة - تليفون : ٧١١٩٥ - ٣٣٥ الإسكندرية
١٥ ميدان سعد زغلول ت : ٢٥٥٦١ - ٨٠١٤٨١ ص.ب : ١٦٢٦ الإسكندرية



# شركة السويس لتصنيع البترول
## قلعة صناعة البترول ومركز تدريب الخبرات فى مصر
## على مدى خمسون عامًا

**تضم شركة السويس لتصنيع البترول المعامل الآتية :**

( أ ) معمل تكرير البترول بالسويس وهو الشركة الأم .

(ب ) معمل تكرير البترول بمسطرد وليد العدوان .

(جـ) معمل تكرير البترول بطنطا وليد الصمود والتحدى .

ولكل من هذه المعامل قصة يفخر بها كل مواطن ودليل على كفاح الشعب المصرى وصموده أمام التحديات فى فترات الحرب بالاضافة الى قدرته على التجديد والتوسع والابتكار فى فترات السلم .

● **يضم معمل تكرير البترول بالسويس الوحدات الآتية :**

١ ـ وحدة تكرير الزيت الخام .
٢ ـ وحدة استرجاع الغازات .
٣ ـ مشروع زيوت التزييت .
٤ ـ مشروع تفحيم المازوت والبتروكيماويات .
٥ ـ مشروع مأخذ المياه .
٦ ـ مشروع مرسى الناقلات بخليج السويس .

● **يضم معمل تكرير البترول بمسطرد الوحدات الآتية :**

١ ـ وحدة التقطير رقم ١ .
٢ ـ وحدة التقطير رقم ٢ وتتكون من :

( أ ) وحدة التقطير الجوى .

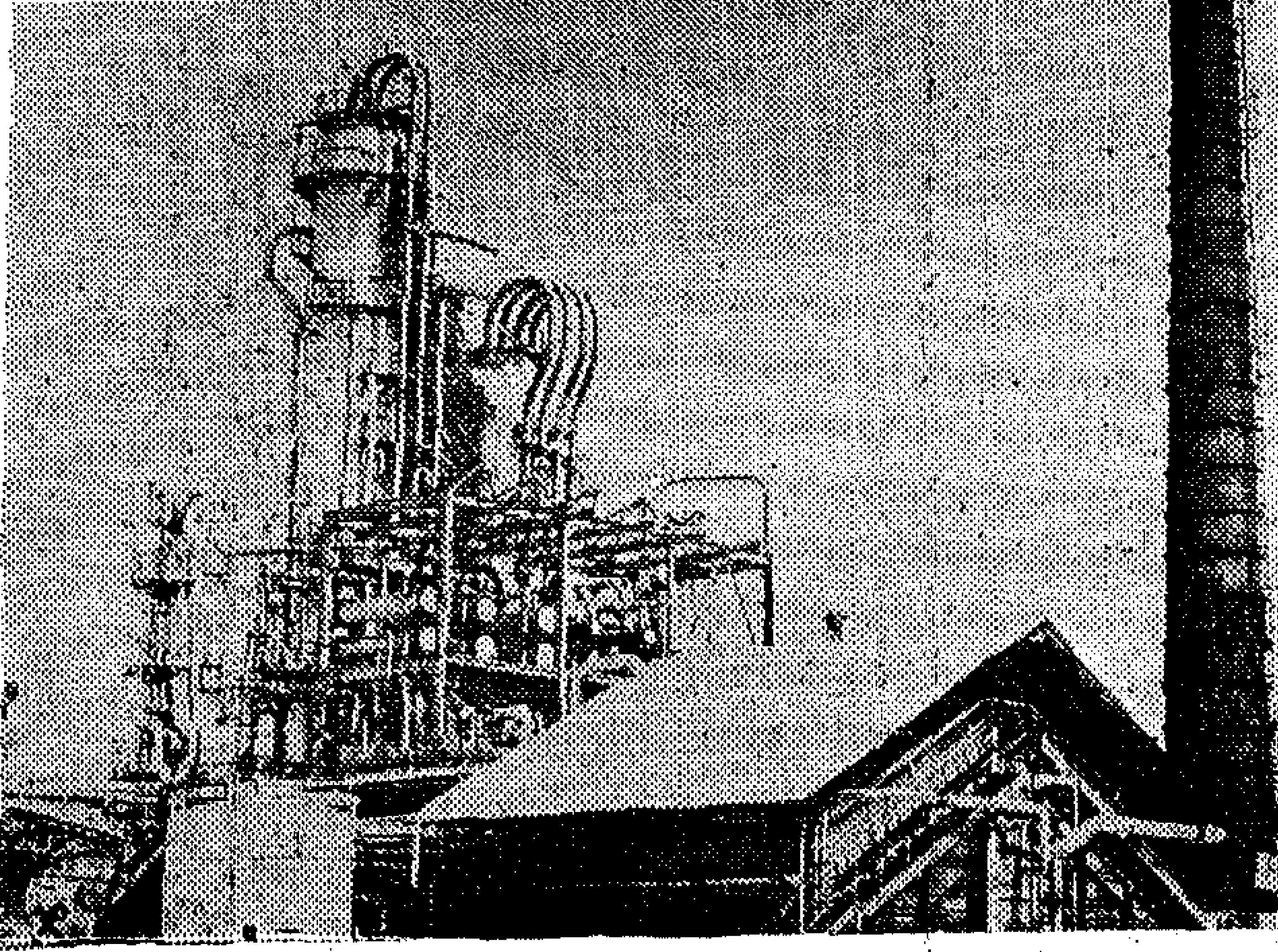
(ب ) وحدة تثبيت البنزين وانتاج الغاز السائل .

(جـ) وحدة اعادة تقطير البنزين .

٣ ـ وحدة التقطير رقم ٣ ( اسفلت

٤ ـ مجمع الاصلاح بالعامل المساعد

٥ ـ وحدة معالجة الكيروسين .



**الوحدة الحيوية التفريقية بالسويس كفاءة أربعة آلاف طن / يوم لتغذية وحدات زيوت التزييت المعدنية .**

● **يضم معمل تكرير طنطا الوحدات الآتية :**

١ ـ وحدة التقطير كفاءة ٣٠٠ طن/يوم .

٢ ـ وحدة انتاج البوتاجاز وتنتج حوالى ٢٫٥ طن / يوم .

● قامت شركة السويس لتصنيع البترول بمد يد المساعدة الفنية الى كل الدول العربية بما لديها من خبرات فنية وامكانيات بشرية وأصبح خبرائها فى كل مكان متمشيا مع سياسة الانفتاح . وقد أرسلت الشركة بعض خبرائها الى سيلان وكوبا واليونان والفنييون فى كل من سوريا وليبيا والجزائر والكويت والسعودية وقطر وأبو ظبى والكونغو .

وبذلك تكون شركة السويس لتصنيع البترول بحق هى قلعة صناعة البترول بمصر وتقوم بكل جهد لزيادة الانتاج وتغطية احتياجات الدولة من المنتجات البترولية .

# شركة الكراكات المصرية

## تقوم بالدور الرائد فى مجال الرى والحفريات



السيد المهندس/ محمد عبد الهادى
سماحة وزير الرى ووزير
الدولة لشئون مصر بالسودان

— تعتبر شركة الكراكات المصرية أقدم شركة فى منطقة الشرق الأوسط لتنفيذ اعمال التجريف .

— أنشئت الشركة فى عام ١٨٨٥ ومنذ انشائها وهى تباشر نشاطا حيويا لانشاء وتعميق وتوسيع وتطهير مجارى الرى والصرف .

وبصدور قرارات التأميم ١٩٦١ أدمجت شركة الكراكات المصرية مع قطاع التجريف بشركة المقاولات والكراكات وحملت اسم (( شركة الكراكات المصرية )) .

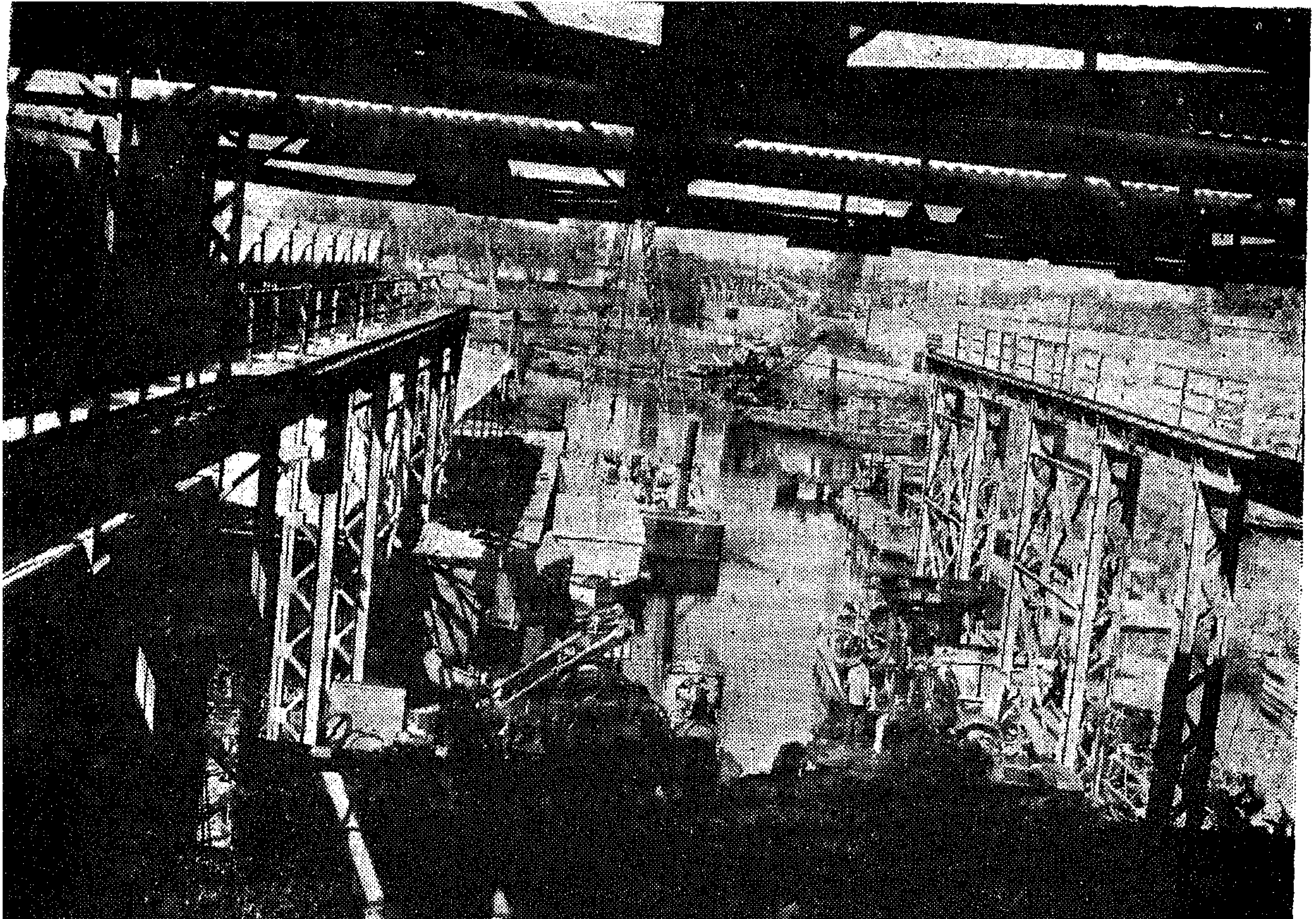
وانطلقت الشركة فى تأدية رسالتها السامية نحو الوطن فى مجال الأعمال الترابية وأعمال التجريف والأعمال الصناعية على مستوى الجمهورية .

وتدرج اداؤها حسب الجدول التالى :

| | مكعبات التجريف | كمية أداء الشركة | التدرج فى زيادة معـدات الشركة | التدرج فى فرص العمالة بالشركة |
|---|---|---|---|---|
| ١٩٦٨ | ١٢٩٢٦٥٥٠ | ٢١٨٠٢٢٦ | ١٥٢٨٢٠٤ | ١٤٩١ |
| ١٩٧٣ | ١٢٩٧٧٦٦٤ | ٢٩١٨٣٣٤ | ٢٥٥٨١٢٣ | ١٨٦٢ |
| ١٩٧٨ | ٤٢٥١٣١٥٩ | ١٢٧٤٣٢٣٣ | ٦٦٠٤٢٠٠ | ٢٥٤٢ |
| ١٩٧٩ | ٤٠٥٣١٠٠٠ | ١٢٧٦٦٤٤٢ | ١٠١٤٦٣٥٠ | ٢٨٢٠ |

ومؤشرات اداء عام ١٩٧٩ حسب الجدول التالى:

| بيـــان | المستهدف | فعلى |
|---|---|---|
| ـــ كمية الانتاج | ٤٠٠٠٠٠٠٠ م٣ | ٤٠٥٣١٣٠٠ م٣ |
| ـــ قيمة ايرادات النشاط التجارى | ٨٦٥٠٠٠٠ جم | ١٢٧٦٦٤٤٢ جم |
| ـــ الاجور | ٢٥٠٠٠٠٠ جم | ٢٠١٣٣٠٤ جم |
| ـــ انتاجية الجنيه للاجر | ٣٠٨ر٤ جم | ٣٤١ر٦ جم |
| ـــ متوسط اجر الفـرد = الانتاج | ٨٢١ر٤١٥ جم | ٧١٣٩٣٧ جم |



**أحد الاقسام الانتاجية والحوض الخاص ببناء القطع البحرية**

وقامت الشركة بتجميع ورشها فى موقع جديد لها بابى زعبل وانشأت ورش الشركة على احدث نظام – للقيام باعمال الصيانة وتصنيع قطع الغيار اللازمة للوحدات وتصنيع الوحـــدات البحرية والوحدات العائمة ومستلزمات التشغيل اللازمــة لاداء الوحدات .

– كما ادخلت الشركة النظم الحديثة لنقـل وحداتها بين مواقع العمل فى اقل وقت ممكن وتموينها باحتياجاتها ومستلزمات التشغيل من مخـازنها الرئيسية وتملك الشركة حاليا اسطول ضخم من وسائل النقل البرية والبحرية لتحقيق هـــذه الاغراض .

**وقد تجاوبت الشركة مع خطط الدولة للتنمية :**

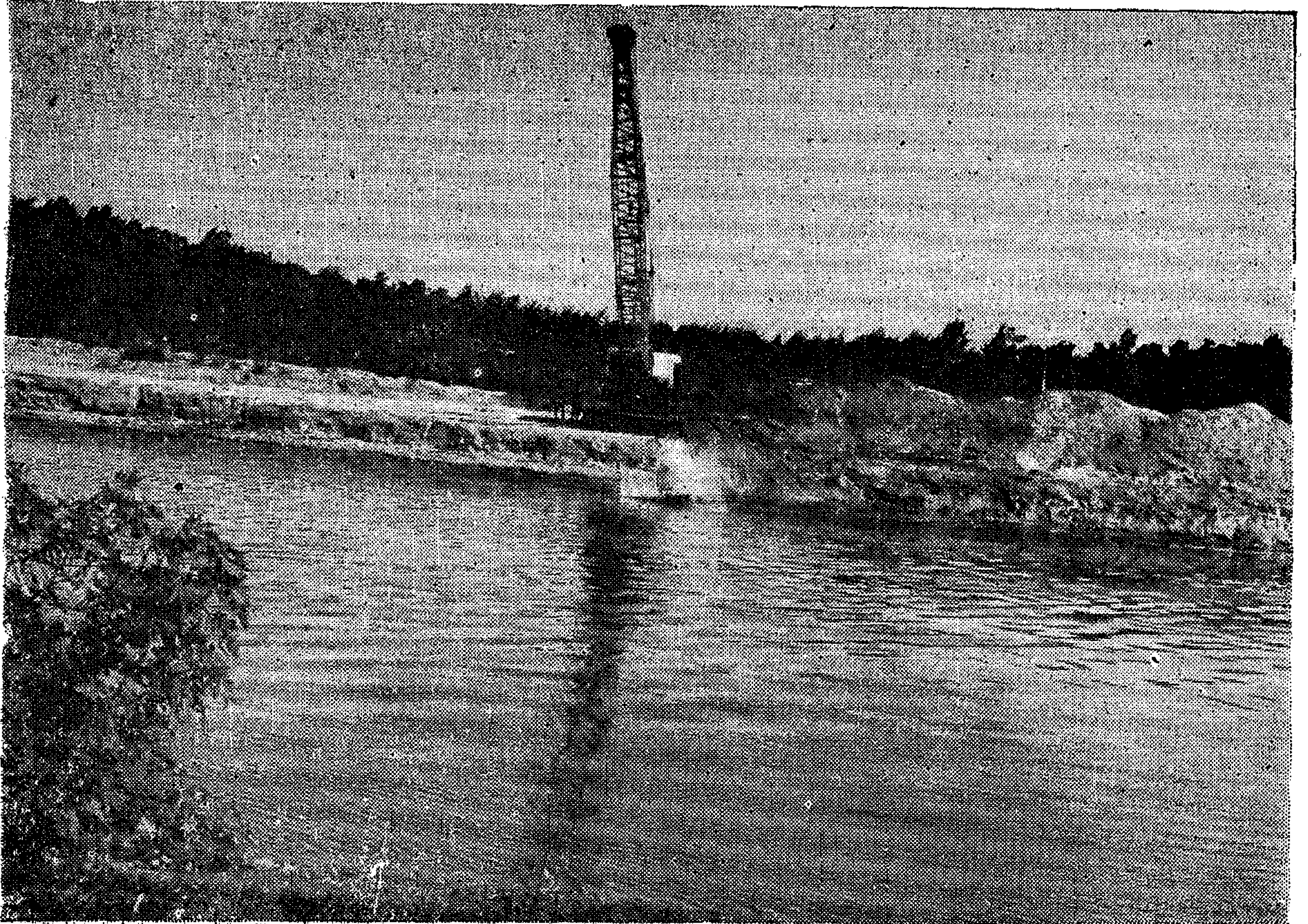
– وفى مجال التوسع الافقى

– وفى مجال التوسع الراسى

– وفى مجال ترشيد استخدام مياه الرى

– وفى مجال الاستفادة من ميـــاه الصرف لاغراض الرى .

هذا بالاضافة الى المشروعات الخاصة بالاسكان والصناعة ، والنقل النهرى ، وتطوير قناةالسويس وانشاء المزارع السمكية وفتح بواغيز البحيرات الشمالية لزيادة انتاجها من الثروة السمكية .



**إحدي كراكات الشركة**

## ١ – فى مجال التوسع الأفقى :

– تقوم الشركة بانشاء الجسور الواقيـــة فى البحيرات الشمالية لتجفيف المساحات الغير مستغلة منها لاغراض الثروة السمكية .

– وقد تم تجفيف مساحة حوالى ٥٠٫٠٠٠ فدان ببحيرة المنزلة وبحيرة البرلس واستصلحت لاغراض الزراعة وبدأت انتاجية زراعية عالية نتيجة لطبيعة تربتها الملائمة لذلك .

– كما ان التوسع فى شرق الدلتـا استوجب توسيع وتعميق ترعة الاسماعيلية وترعة السويس وترعة بور سعيد وذلك لاستصلاح مساحة حوالى ٧٠٠٫٠٠٠ فدان .

– وتقوم الشركة حاليا بتنفيذ مشروعات التوسع الافقى فى مجال وسط الدلتا وشرق الدلتا بانشــاء مجارى الرى والصرف اللازمة لهذه المساحات .

## ٢ – فى مجال التوسع الرأسى :

– تعتبر مشروعات الصرف المغطى من المشروعات الرائدة لزيادة انتاجية الاراضى الزراعية القديمـة وهو ما يسمى بالتوسع الراسى .

وقد اخذت الشركة على عاتقها تعميق وتوسيع وانشاء مجارى الصرف المكشوف على مســـتوى الجمهورية لتنفيذ مشروعات الصرف المغطى .

– كما تقوم الشركة بصيانة مجارى الصرف ومآخذ طلمبات الصرف الحالية لخفض منســوب مياه الصرف الى المناسيب المقـــدرة حتى لاتضار الارض من تراكم مياه الصرف بها .

## ٣ – فى مجال ترشيد استخدام مياه الرى :

– تعتبر مياه الرى الثروة الحقيقية والدائمة لمصر .. لذلك كان لزاما ان يرشد استخدامها لرى اكبر مساحة ممكنة من ارض مصر الحبيبة .

ولتحقيق ذلك تقوم الشركة بتنفيذ خطة الوزارة « وزارة الرى » لتطهير مجارى الرى بما يكفــل وصول مياه الرى الى كل جزء من الاراضى الزراعية . وبالكميات اللازمة لاغراض الزراعة دون اسراف فى استخدام مياه الرى .

– وقـــد ساهمت الشركة فى دراسة انسب الوسائل لميكنة تطهير المجارى الخاصة كعمل متمم لترشيد وتوصيل مياه الرى الى الحقل . وسوف يبدأ فى تنفيذ هذا المشروع قريبا بعد وصول المعدات اللازمة لتنفيذها .

– تعتبر مقاومة الحشائش المائية عملا اساسيا لتوفير مياه الرى وترشيد استخدامها – وتقوم الشركة فى اثناء صيانة مجارى الرى والصرف بازالة الحشائش ميكانيكيا بواسطة وحداتها – وكذلك بالوحدات التى استوردتها خصيصا لهذا الغرض .

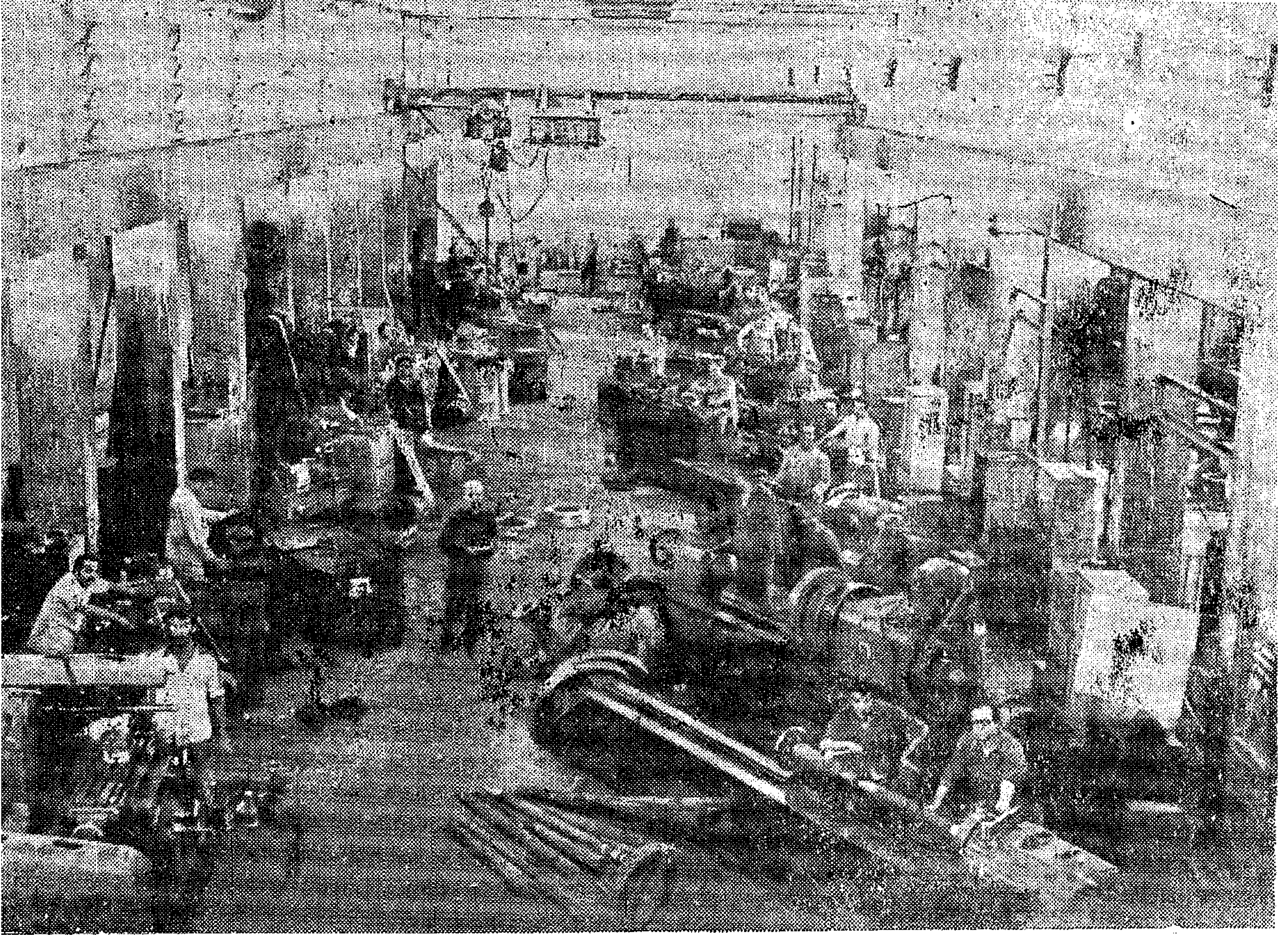
## ٤ – فى مجال الاستفادة من مياه الصرف لاغراض الرى :

– كان توصيل مياه النيل لرى الارض الصالحة للزراعة بسيناء المناضلة املا يراوض كل مصرى ، ومشروع انشاء ترعة السلام هو الركيزة الاساسية لتحقيق هذا الامل – وتقديرا من المهندس وزير الرى الشركة وقدراتها فقد وافق على أن تقوم الشركة بتنفيذ مشروع ترعة السلام – وقد أعطى **السيد الرئيس المؤمن** هذا المشروع حقه من الأهمية وتفضل بوضع حجر الاساس بانشائه – وبدأت الشركة فى تنفيذ المشروع – وهى تسير فيه بخطى واسعة آملة أن ينجز المشروع قبل مواعيده المقررة

– ويبلغ طول ترعة السلام حوالى ٨٢ كيلو مترا لرى مساحة حوالى ٦٠٠٫٠٠٠ فدان منها ٢٠٠٫٠٠٠ فدان غرب قناة السويس و٤٠٠٫٠٠٠ فدان بشرق قناة السويس فى سيناء .

وتعتبر اول ترعة تنشأ بمسافات كبيرة داخل البحيرات اذ أن مجراها يسير داخل بحيرة المنزلة من الكيلو ٤٧ الى الكيلـــو ٨٢ – وسيستخدم فى انشائها احدث وسائل الحفر الميكانيكية وتكـــون جسورها داخل البحيرة بالردم الهيدروليكى – كما انها ستكون أول ترعة يستفاد بمياه الصرف من ثلاث مصارف رئيسية لتغذيتها بمياه الصرف بعد ان ثبت صلاحية هذه المياه لاغراض الرى .

– وتبلغ قيمة الاعمال الترابية فى هذا المشروع **حوالى ٢٥٠٠٠٠٠٠ ( خمسة وعشرون مليون جنيه)**



أحد الاقسام الانتاجية التابعة للشركة

**وفى مجال الاسكان :**

تقوم الشركة بردم منطقة القابوطى ببور سعيد لمشروعات الاسكان والمشروعات الصناعية .

كما تقـــوم بانشاء كرانيش للمدن الرئيسية الواقعة على النيل .

**وفى مجال الصناعة :**

تقوم الشركة بردم وتجهيز مواقع المنشــــآت الصناعية والقريبة من البحيرات ويعتبر مشروع شركة النصر للبترول بالاسكندرية من المشروعات الرائدة فى هذا المجال .

**وفى مجال النقل النهرى :**

من المعروف ان النقل النهرى من انسب وارخص وسائل النقل وقد حبا الله مصرنا العزيزة بشبكة واسعة من المجارى المائية الملاحية بالاضافة الى نهر النيل ، وتقوم الشركة بتعميق وتوســـيع وصيانة هذه المجارى حتى يمكن استغلالها لاغراض النقل النهرى بيسر وسهولة ، كما تقوم بانشاء الموانىء الداخلية على هذه المجارى .

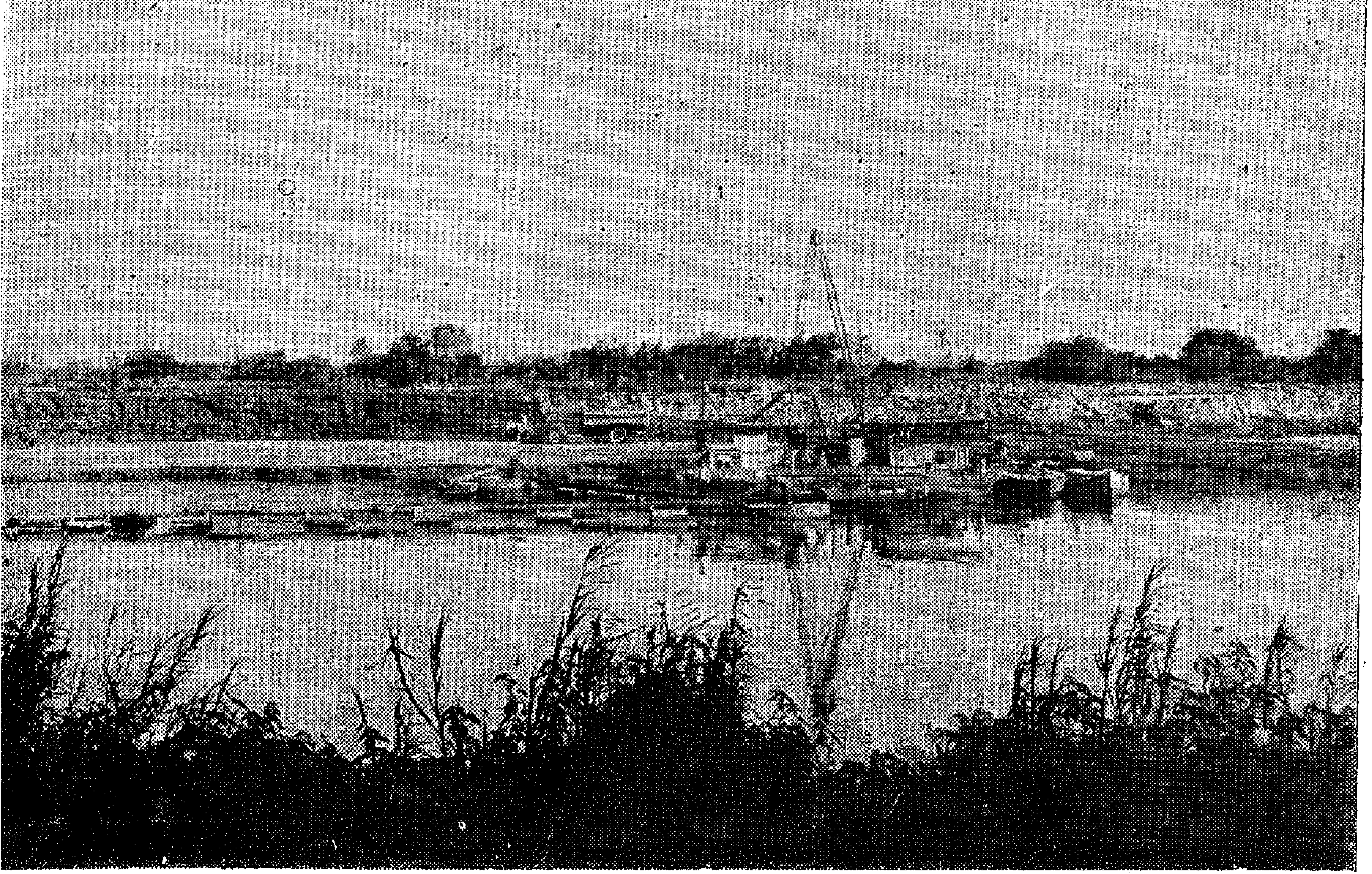
**وفى مجال تطوير قناة السويس :**

تساهم الشركة حاليا فى الاعمـــــال التكميلية للتجريف لاتمام مشروع تطوير قناة السويس .. اذ اسند اليها عملية كسر مساطيح تحت الماء لتفريعه بور فؤاد ، وتقوم الشركة حاليا بتنفيذ هذه العملية بشفاطاتها ومعداتها الميكانيكية .

**وفى مجال انشاء المزارع السمكية :**

ـ تساهم الشركة فى تحقيق مشروعات الامن الغذائى ـ فقد اسند اليها انشاء المزارع السمكية بمحافظة دمياط ـ وقد نفذ المشروع فى مواعيـــده المقررة .

ـ كما تقوم الشركة بفتح وتطهير بواغيز البحيرات الشمالية لزيادة انتاجها من الثروة السمكية وتسهيل دخول الزريعة الى البحيرات من البحر .



**احدى الكراكات الهيدروليكية التابعة للشركة**

**٥ — فى مجال الاستثمارات :**

— ايمانا من الشركة بوحدة وادى النيل والتكامل الاقتصادى والتعاون الفنى بين مصر والسودان الشقيق ، فقد ساهمت الشركة فى انشاء « الشركة السودانية المصرية لمشروعات الرى والانشاءات » لتقوم هذه الشركة بممارسة نشاطها فى القطرين ومشروعات الرى باعالى النيل بالسودان الشقيق.

— كما ساهمت الشركة فى انشاء شركة كراكات الوجه القبلى وبنك المهندس وشركة المهندس للتأمين — ايمانا منها باهمية الاستثمارات الداخلية ووجوب قيامها باموال مصرية صميمة .

— ان كل هذا النشاط وهذا الاداء يقوم على أكتاف وجهود العاملين بالشركة الذين يؤمنون بأن واجبهم هو العمل لمصر .. وتقديرا لهذه الجهود فان الشركة تولى عمالها الرعاية الصحية والاجتماعية والترفيهية والثقافية .

فقد بلغ متوسط دخل العامل بالشركة فى السنة ( ٢٩٠٢ جنيه ) ١٩٧٩ .

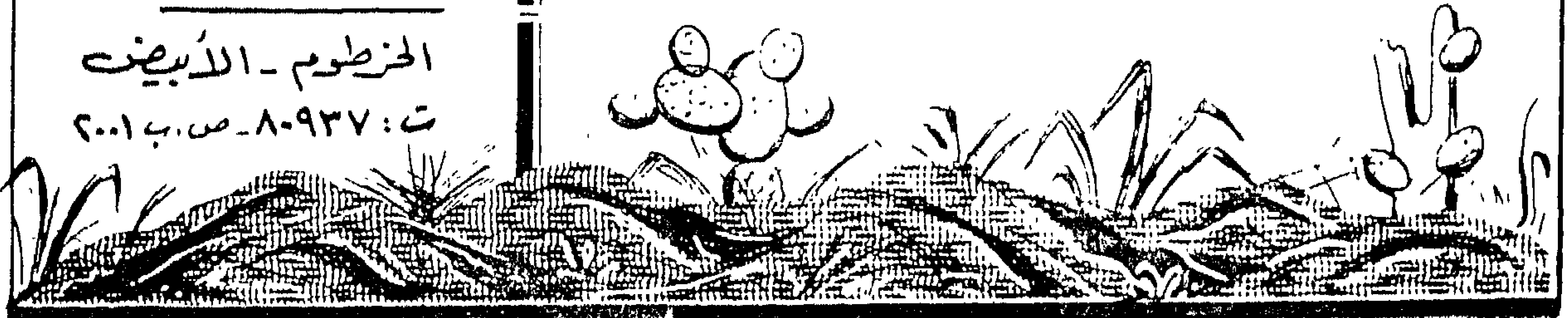
وبلغت انتاجية الجنيه أجر ( ٦ر٣٤١ جنيه ) ١٩٧٩ .

هذا بخلاف الميزات العينية والترفيهية والثقافية والسكنية التى توفرها الشركة للعاملين بالورش والوحدات وباقى قطاعات الشركة .

وقد كان لتطبيق نظام الحوافز وربط الاجر بالانتاج أثره فى اداء العاملين بها وزيادة انتاجهم نتيجة للجهود التى يبذلونها والتى يكافئون عنها .

**والشركة تنتهز هذه المناسبة الغالية باحتفالنا بنصر اكتوبر المجيد لتنهنىء شعبنا شعب مصر وسائر شعوب العالم المحبة للسلام .**

**بعد أن تحقق السلام بفضل الله بقيادة الزعيم المؤمن بطل الحرب والسلام « السيد الرئيس محمد أنور السادات » حفظه الله وسدد خطاه على طريق المجد والخير .**

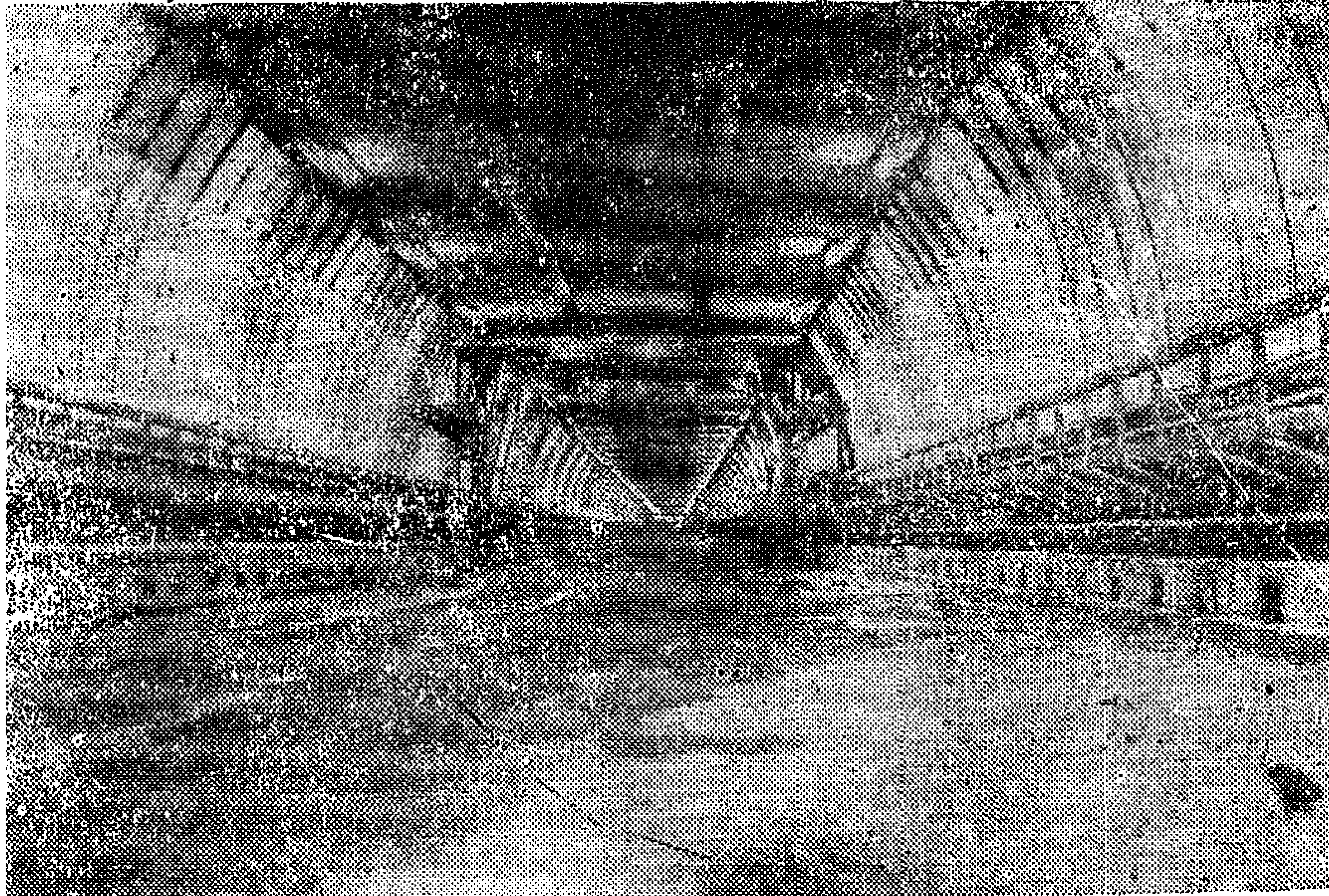


# الرئيس السادات يفتتح أول الأنفاق تحت قناة السويس

# المقاولون العرب «عثمان أحمد عثمان وشركاه»

# تنتهي من شق جسم النفق في ٦٥ أسبوعاً !

**بعد انتصارات حرب اكتوبر المجيدة والتى حققت للعرب جميعا العزة والكرامة . كان قرار السيد/رئيس الجمهورية بضرورة تعمير سيناء تلك البقعة الغالية من ارض الوطن مهد الحضارة على مدى التاريخ . وضرورة ربطها بوادى النيل حتى يمكن ازدهارها اقتصاديا .**



**نفق الشهيد أحمد حمدى .. أول الانفاق تحت قناة السويس والذى قام بافتتاحه السيد/الرئيس المؤمن محمد أنور السادات يوم ٢٥ أكتوبر سنة ١٩٨٠**

ونحن هنا نبعث فكرة انشاء انفاق تحت قناة السويس تصل سيناء بالضفة الغربية للقناة .

وفى السادس من يونيو عام ١٩٧٥ قام السيد الرئيس المؤمن محمد أنور السادات بوضع حجر الاساس لاول نفق يمر تحت قناة السويس ، وبدأت شركة المقاولون العرب «عثمان أحمد عثمان وشركاه» تنفيذ هذا المشروع الضخم الجبار - ويقع نفق الشهيد أحمد حمدى على بعد ١٧ كيلو متر شمال مدينة السويس بمنطقة الشلوفة وقد اوضحت الابحاث على طول القناة ان هذا الموقع هو اصلح موقع لاقامة النفق .

بيانات النفق الرئيسى : -

- الطول الكلى للنفق ٥٫٩١٢ كيلو متر
- طول النفق ١٦٤٠ م
- قطر حفر النفق ١١٫٨٠م
- القطر الجانبى للتبطين ١١٫٦٠م
- القطر الداخلى للتبطين ١٠٫٤٠م
- الطول أسفل قناة السويس ٣٥٩م
- اقصى عمق اسفل القناة ١٠م
- عرض الطريق ( اتجاهين ) ٧٫٥٠م
- عدد حلقات التبطين ١٣٦٧ حلقة
- مكعب حفر الحلقة ١٣١٫٢٣م٣
- اجمالى مكعب الحفر ١٧٢٠٠٠م٣
- مسطح حقن الحلقة من الاسمنت ٤٤٫٤٨م٢
- متوسط حقن الحلق من الاسمنت ٣٫٥٠طن
- الارتفاع المسموح به من سطح الطريق حتى سقف النفق ٥ م طولى
- عرض مشايات الجوانب ٠٫٨٦ م

ولقد قام باعمال الحفر والتبطين للمشروع اكبر ماكينة حفر فى العالم وهى ماكينة « الشيلد » صنعت خصيصا من احدى الشركات الالمانية .

ولما كان نفق الشهيد أحمد حمدى معجزة كما يقول الجميع - فان الفضل فى تحقيق هذه المعجزة للادارة والتعاون بين الجميع - وسيكون النفق علامة تاريخية تروى للاجيال القادمة قصة احدى ثمرات السلام التى وضع بذورها الرئيس أنور السادات وصنعها رجال المقاولون العرب .

# مشروع كهربة الريف

## يستهدف توصيل القوى الكهربائية لكل موقع فى جمهوريتنا ..

## ويحقق الخير والرفاهية للشعب المصرى

**مقـــدمة :**

ان تكنولوجيا الصناعة والزراعة هى الأساس الراسخ الذى يجب أن تقوم عليه الاستراتيجية الحضارية الشاملة لبناء مصر حتى عام ٢٠٠٠ ــ لذلك تعمل الدولة على مضاعفة الطاقة الكهربائية لمواجهة خطة التنمية من صناعة وزراعة والنهوض بالقرية المصرية لتقريب الفوارق بين الريف والمدن فى بلادنا . ان مشروع كهربة الريف ــ وهو مشروع حيوى عملاق ــ ينقل الفلاح المصرى من عصر التخلف الى عصر التقدم والمدنية ويجعله ينعم بالكهرباء التى ظل محروما منها زمنا طويلا، فتصبح شوارع القرية مضاءة بالكهرباء ليلا كالمدينة ويستفيد الفلاح بالكهرباء فى انارة مسكنه والأغراض المنزلية الأخرى .

ولا تقتصر الاستفادة بالكهرباء فى الريف على الانارة والاستخدامات المنزلية بل تمتد الى استخدامها كقوى محركة فى رى الأراضى وزراعتها وتصنيع المنتجات الزراعية والحيوانية وتشغيل مطاحن الغلال ومفارك الأرز ومعاصر الزيوت وماكينات الدراس وتذرية الغلال وغيرها ــ وتساعد الكهرباء على انشاء ثلاجات حفظ المحاصيل الزراعية والحيوانية وتصنيع الأعلاف ، والتوسع فى عمليات تربية الماشية والدواجن وحفظ الألبان . ذلك بالاضافة الى استخدام القوى الكهربائية فى تشغيل الصناعات البيئية وورش النجارة والورش الميكانيكية المنتشرة فى الريف .

ان استخدام الكهرباء كقوى محركة يعود على الدولة بالخير لما يحققه من وفر كبير وفوائد كثيرة كلها تساهم مساهمة فعالة فى مشروعات الأمن الغذائى فيتحقق الرخاء والرفاهية لشعب مصر . سوف تحل المحركات الكهربائية محل الماكينات الديزل التى تدير طلمبات الرى والصرف فيتوفر النقد الأجنبى الذى كان ينفق للحصول على وقود الماكينات أو زيوت تزييتها كما تحل المحركات الكهربائية محل الحيوانات التى تدير السواقى فتخصص الحيوانات لتسمينها والاستفادة بلحومها وألبانها .

**هيئة كهربة الريف :**

صدر القانون رقم ٢٧ لسنة ٧٦ بتاريخ ٢٣ مارس ١٩٧١ بانشاء هيئة كهربة الريف وتحددت اختصاصات الهيئة بما يلى :

١ ــ دراسة وتخطيط وتنفيذ جميع الأعمال المتعلقة بمشروع كهربة الريف وتطويره وتدعيم شبكات التوزيع القائمة ويشمل ذلك محطات المحولات والخطوط الكهربائية من الجهود المنخفضة والمتوسطة والعالية حتى جهد ٦٦ ك. ف .

٢ ــ القيام بجميع أعمال التوصيلات الكهربائية بالنسبة للقوى المحركة للصناعات البيئية الصغيرة والمتوسطة وماكينات الرى وآلات الميكنة الزراعية وما فى حكمها وذلك فى المدن والقرى فيما عدا محافظتى القاهرة والاسكندرية .

٣ ــ القيام بأعمال الخبرة وتنفيذ المشروعات التى تدخل فى اختصاص الهيئة فى الداخل أو فى

الخارج والتى تتفق مع امكانيات الهيئة والخبرات التى تتوفر لديها أو بواسطتها وتباشر الهيئة أعمالها فى حدود السياسة العامة التى يعدها ويقرها مجلس الادارة وفى حدود اللوائح والقوانين والنظم المعتمدة وفى حدود الاعتمادات والامكانيات المتاحة يتولى رئيس مجلس الادارة ادارة وتصريف شئون وتنفيذ السياسة العامة لتحقيق الهدف ويعاونه فى ذلك الأجهزة ووحدات الادارة العليا التالية :

التخطيط والمتابعة والاحصاء ـ الدراسات والتصميمات ـ المشروعات ـ التنفيذ ـ الأعمال المالية والادارية والامداد والتموين .

**استراتيجية كهرباء الريف :**

١ ـ انشاء شبكات مصادر تغذية وتوزيع الكهرباء بالمحافظات من خطوط ومحطات المحولات اللازمة لتوصيل الكهرباء الى القرى .

٢ ـ كهربة جميع قرى الجمهورية التى يشملها المشروع والبالغ عددها ٤٠٦٠ قرية والتوابع التى تضم ١٠٠٠ نسمة وأكثر والبالغ عددها ١٣٠٠ تابع .

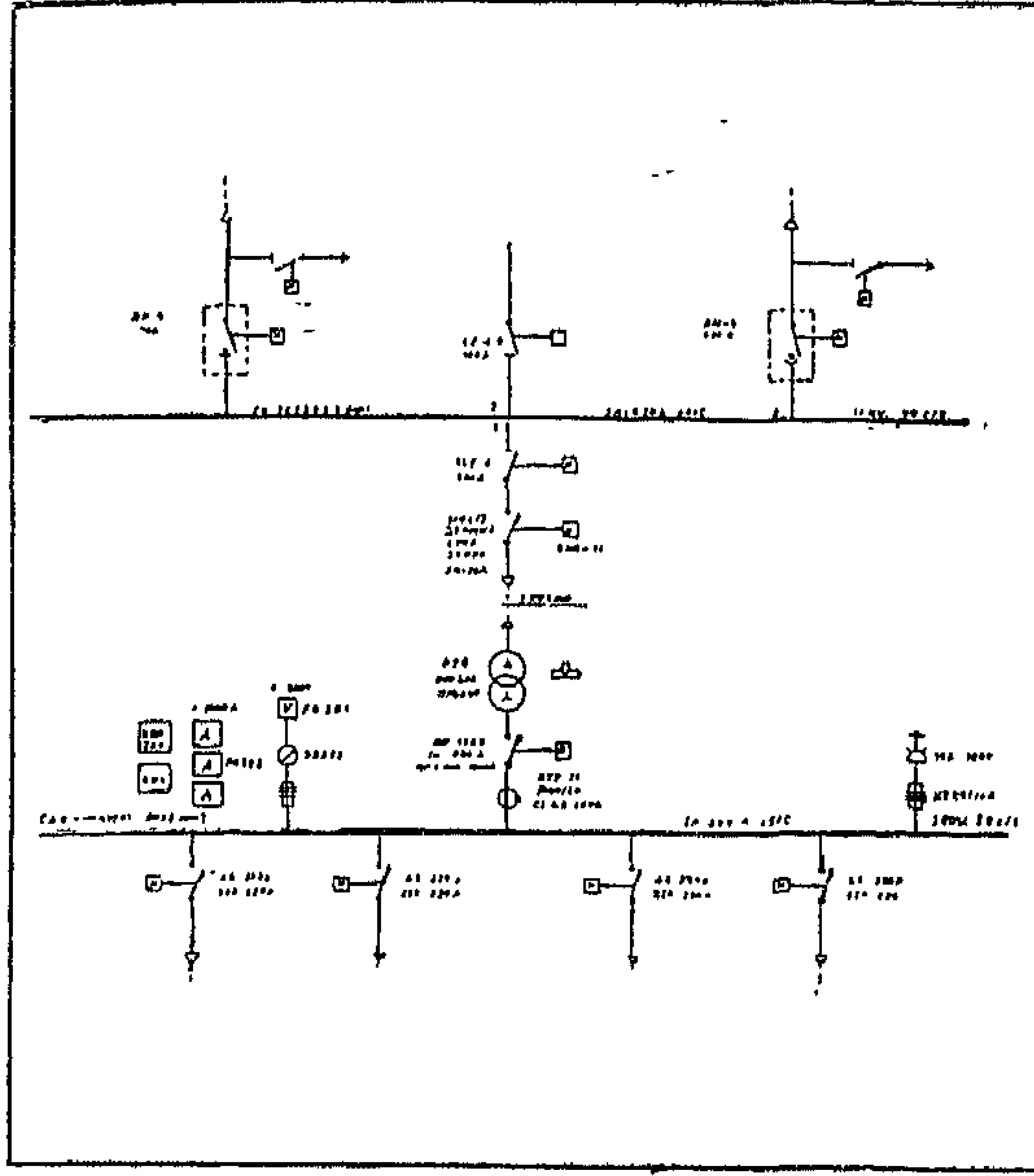
٣ ـ أن يتم أولا بأول انارة توابع القرى من نجوع وعزب وكفور وتجمعات سكنية تضم ١٠٠ نسمة فأكثر وعددها حوالى ١٢ ألف نجع وعزبة وكفر .

٤ ـ التغذية الكهربائية للقوى المحركة المتوسطة والصغيرة المستخدمة فى الرى والصناعات البيئية .

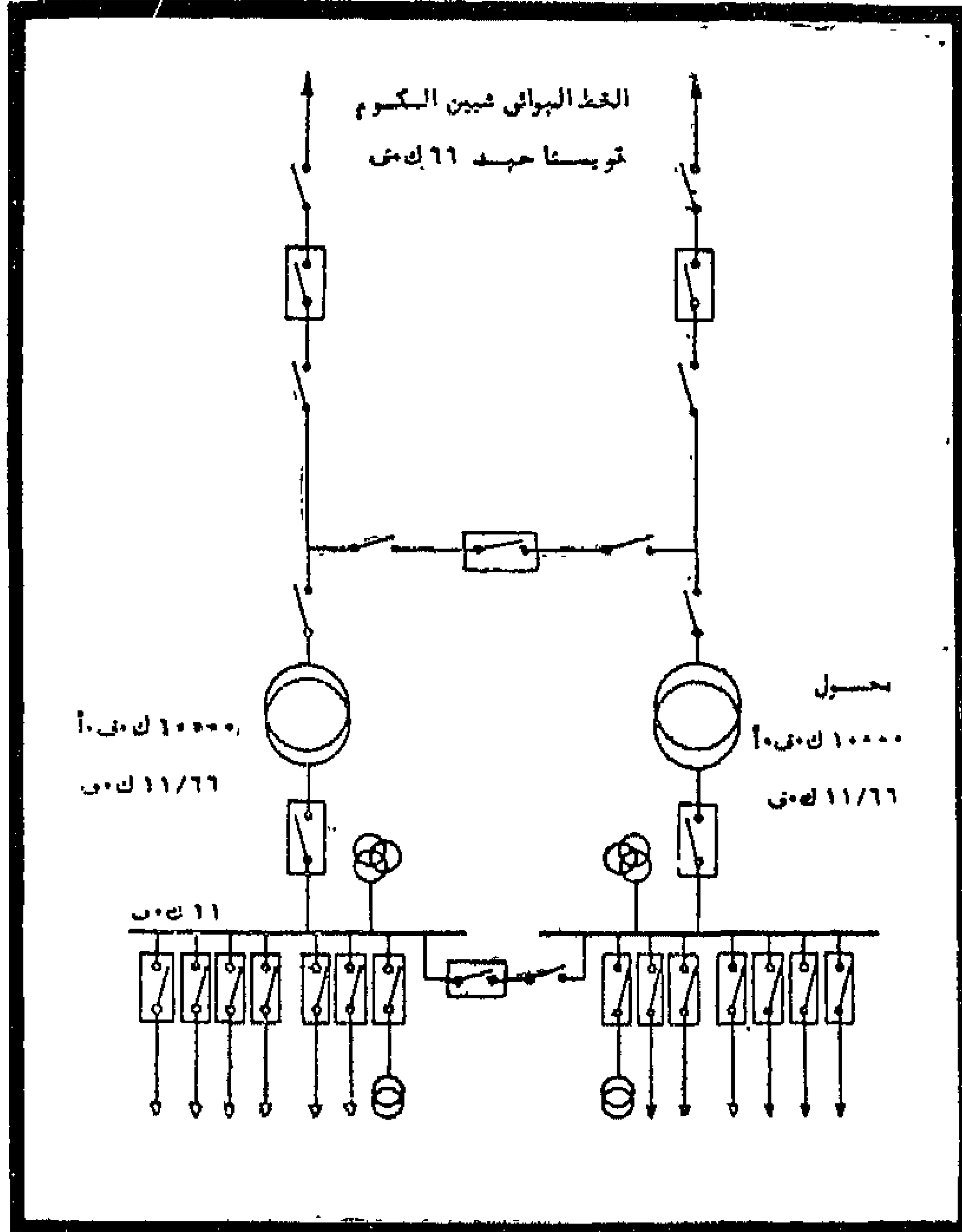
٥ ـ تدعيم وتعزيز شبكات التوزيع الكهربائية بالمدن وتطويرها وتجديدها بالكامل ويبلغ عدد المدن التى ستشملها الخطة ١٣٢ مدينة .

**الطريقة المتبعة فى كهربة الريف :**

● يهدف التخطيط فى الانارة الى الوصول بالشبكة الداخلية الى كل منزل بالكتلة السكنية للقرية . ونظرا لأن شوارع القرية حتى الواسع منها غير منتظم أو مستقيم فى معظم أجزائه ـ أما الحارات



رسم تخطيطى للتوصيلات الكهربائية داخل كشك
Single Line Diagram of Electrical Wiring inside a distribution Kioske



**التوصيلات الكهربائية لمحطة محولات**
Electrical Connections — Substation

فهى كثيرة وضيقة وكثيرة التعاريج والانحناءات ـ لذلك فان شبكة انارة القرية بالنظام التقليدى تختلف عن شبكة انارة المدينة فى الملامح الآتية :

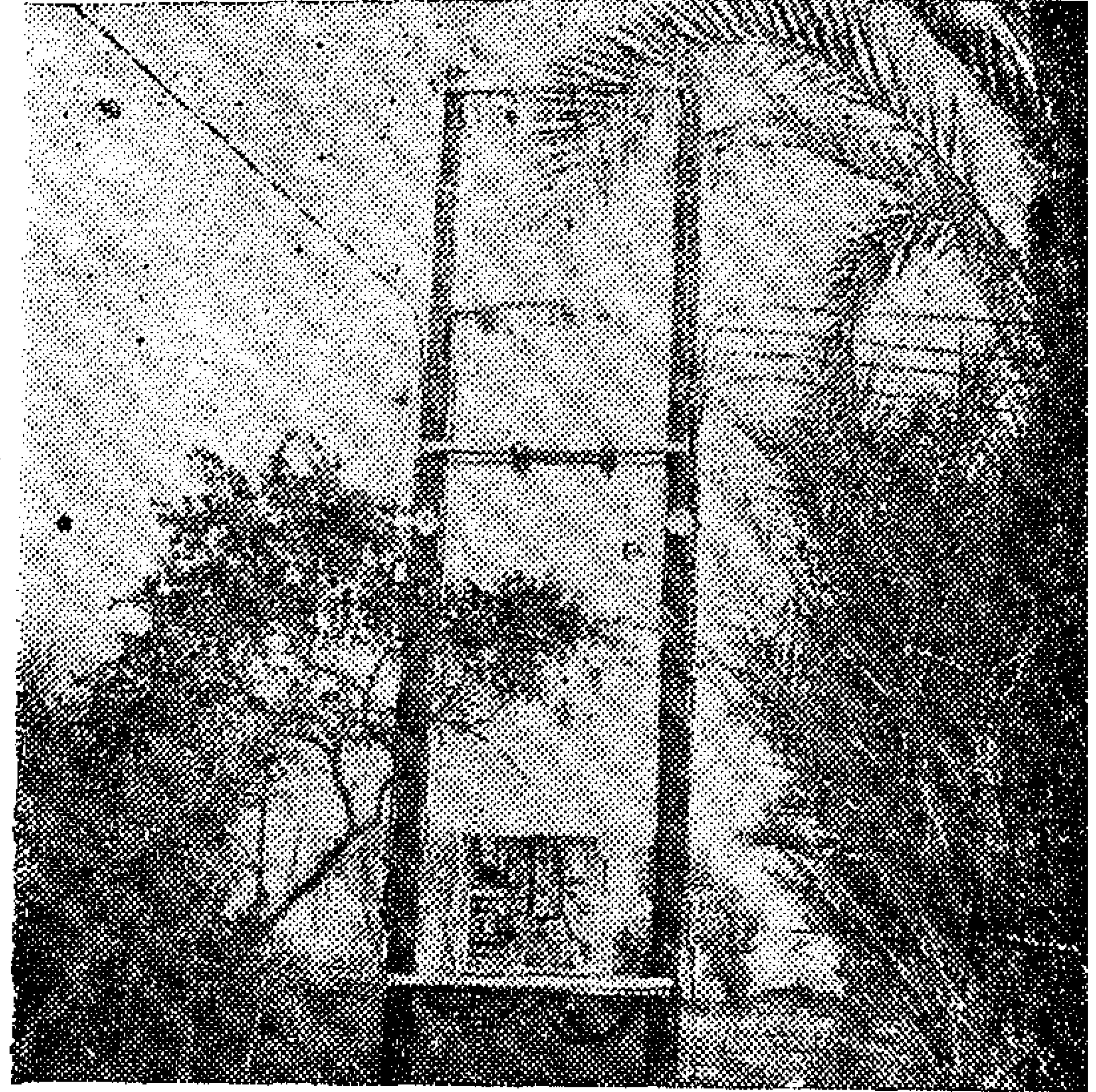
● تحقيقا لأغراض الأمن ودواعيه وحرصا على توفير الاتساع الضرورى بحارات القرية للمرور يصير استبدال الأعمدة بقدر الامكان بكنسولات حائط .

● الحارات شديدة الضيق ( عرض أقل من ٣ متر ) فلا تمتد بها شكبة الانارة العامة على الأعمدة أو كنسولات الحائط وتستبدل بأسلاك معزولة داخل مواسير تثبت على الحوائط لأغراض الانارة لمساكن المشتركين .

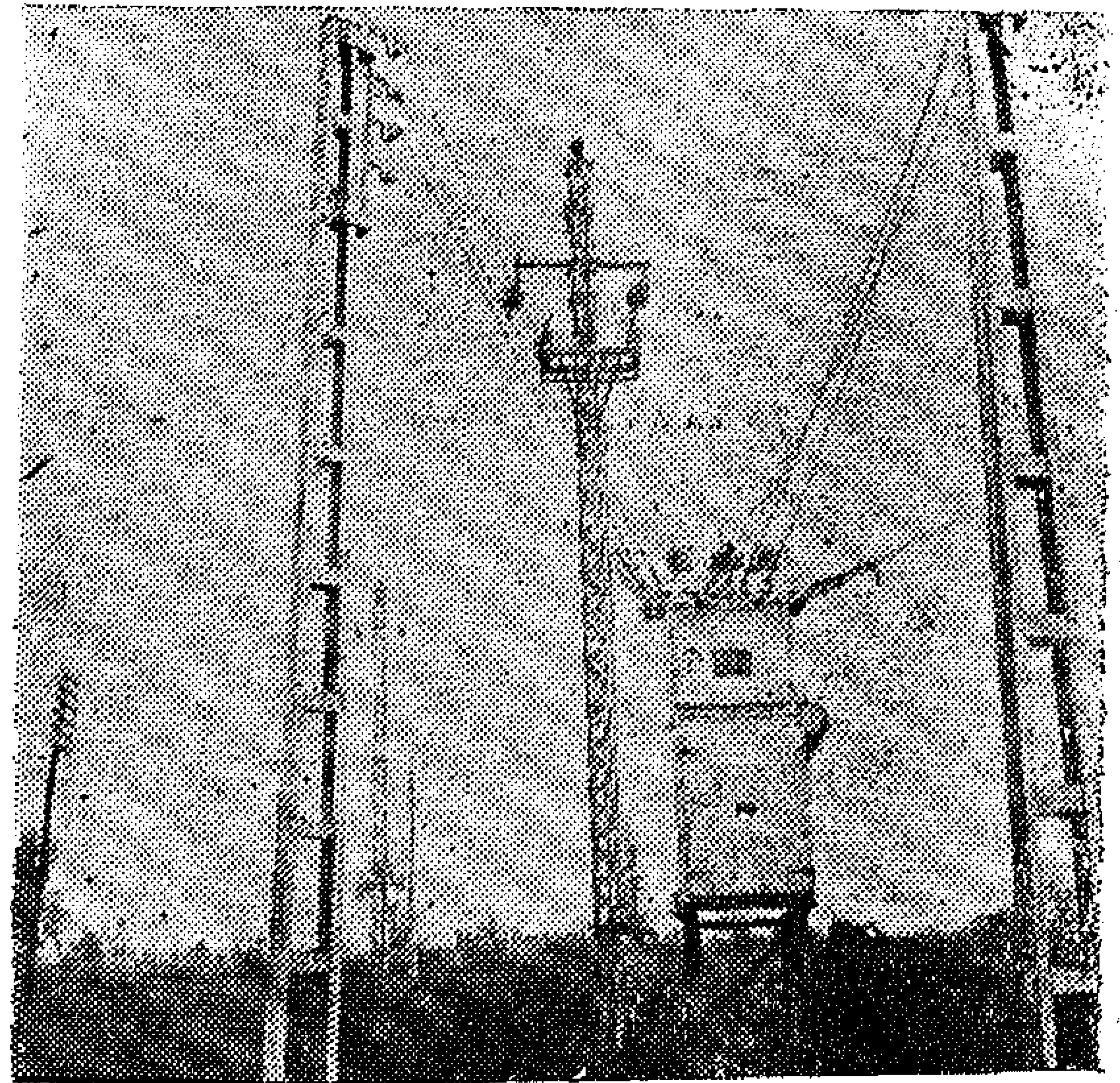
● الشبكة بالقرية نظامها اشعاعى فى كل اجزائها بينما الشبكة فى المدينة نظامها اشعاعى فى التفريعات وحلقى فى الأجزاء الرئيسية .

● تتم كهربة مجموعات القرى بانشاء خط كهربائى رئيسى مفرد الدائرة جهد متوسط ١١ك.ف يمتد لمسافة حوالى ١٥ كيلومتر يتوسط مجموعة من القرى — وتتفرع منه خطوط فرعية لتغذية القرى الواقعة على جانبى هذا الخط والتى لا يزيد بعدها عنه بأكثر من ٥ كيلومتر ويصل الخط حتى مدخل القرية حيث تركب محطة المحولات فى نهاية الخط الفرعى لتخفيض الجهد الكهربائى الى ٣٨٠/٢٢٠ فولت ويوزع على خطين الى أربعة خطوط خارجة منها جهد منخفض لتمر بالشوارع الداخلية بالقرية. ولتأمين استمرار التغذية فقد أخذ فى الاعتبار امكان تغذية أى خط من خط آخر على امتداده أو مجاور له وذلك فى حالة عطب مصدر التغذية .

ويركب عند بداية كل خط فرعى جهد متوسط مفتاح سكينة بالقهر يفتح عند حدوث خطأ ليفصل الجزء الذى يحدث به عطب عن باقى الدائرة — وتتجه الهيئة الى تركيب مفاتيح اعادة التوصيل اوتوماتيكيا على الخطوط الرئيسية ليتم بواسطتها اعادة التوصيل أوتوماتيكيا فى حالة زوال الخطأ تلقائية ( automatic reclesures ) واستمرار التغذية اذا مازال الخطأ أو فصل الجزء المعطوب لو استمر وجوده . كذلك سوف يتم تركيب sectionalizers مفاتيح فاصلة أتوماتيكية على التفريعات لتفصل



محطة محولات معلقة
Pole mounted substation



محول وخطوط بالاسلاك العادية
Transformer connected to bare wire net-work

● متوسط المسافة بين الأعمدة أقل بالقرية منه فى المدينة مما ينتج عنه زيادة معدل عدد الأعمدة فى الكيلومتر فى القرية عنه فى المدينة .

● معدل استخدام أعمدة الزوايا بالقرية أكبر منه فى المدينة .

الأجزاء من الدائرة التى يحدث فى مكان منها عطب أوتوماتيكيا وتعطى البيان اللازم للقائمين بالصيانة.

ـ وتتابع الهيئة أحدث ما وصل اليه العالم فى نظم شبكات الانارة بالريف وقد قامت الهيئة باستخدام الأسلاك المعزولة المعلقة ببعض القرى للاستفادة من هذا النظام من حيث السرعة فى التنفيذ والتكاليف الانشائية وأمن المواطنين وسهولة التشغيل والصيانة لمثل هذه الشبكات .

**مصادر التغذية :**

لتغذية شبكات التوزيع ذات الجهد المتوسط ١١ ك.ف تضمنت مشروعات كهربة الريف انشاء شبكات جهد ٦٦ ، ٣٣ ك.ف شاملة محطات المحولات والتفاريع وتوسعات محطات المحولات والخطوط الهوائية والكابلات وذلك على النحو التالى :

ـ استكمال مشروعات الجهد العالى والتى بدء فى تنفيذها فى سنوات سابقة بمعرفة هيئة كهرباء مصر وادرجت ضمن خطة كهربة الريف .

ـ انشاء شبكات الجهد العالى الخاصة بخطة كهربة الريف والمرتبطة بالشبكة الكهربائية الموحدة والتى تغذى شبكات الجهد المتوسط بالطاقة الكهربائية حيث يمكن امداد المدن والقرى بالتيار الكهربائى لأغراض الانارة والمرافق العامة وتغذية أحمال القوى المحركة بهدف تصنيع الريف فضلا عن أحمال الصناعة والزراعة مما سيكون له أثر بالغ على التطور الاقتصادى والاجتماعى للمواطنين

ويقوم جهاز الأعمال المدنية والمساحية بالهيئة باجراء جميع الأعمال المساحية ونزع الملكية لمشروعات شبكات الجهد العالى ودراسة وتنفيذ الأعمال المدنية وكذلك اختيار أنسب المسارات لخطوط الكهرباء ذات الجهد العالى ومواقع محطات المحولات والأشراف على الأعمال الجيولوجية وتصنيف الطبقات وتوقيع الجسات وتحديد الاجهادات لتصميم الأساسات وقواعد المعدات بموجبها .

وتشتمل كل محطة محولات على محولين سعة ٢×١٠ أو ٢×٢ ميجافولت أمبير نسبة التحويل فيها ١١/٦٦ أو ١١/٣٣ ك.ف ـ وتقدر تكاليف المعدات والانشاء والتركيب بحوالى ٢ مليون جنيه لكل محطة ويبلغ عدد المحطات المقرر انشائها مع مشروعات كهربة الريف مائة محطة وذلك بخلاف خطوط الجهد العالى ٦٦ ، ٣٣ ك.ف التى تربط هذه المحطات بالشبكة الكهربائية الموحدة .

**العائد المباشر لمشروع كهربة القوى المحركة :**

تقدر القوى المحركة المنتظر استهلاكها حوالى ١٦٠٠ ميجاوات لمدة ٤٠٠٠ ساعة سنويا عند استكمال المشروع لكهربة الرى والزراعة والصناعات الزراعية والحيوانية والبيئية يقدر عائد قطاع الكهرباء من استعمالات القوى الكهربائية ١٤ مليون جنيه .

ـ **يتوفر** ما تتحمله من مبالغ الدعم بين سعر البترول المستورد أو السعر العالمى والسعر الذى يباع به لأصحاب ماكينات الديزل والذى يبلغ حوالى ٣٠ مليون جنيه من حوالى ٦٠ مليون جنيه تدفعها الدولة دعما للمستوردات البترول كل عام .

ـ الغاء نظام الرى بالسواقى التى تديرها الماشية والتى يبلغ عددها حوالى ٣٠٠ الف ساقية واستعمال الطلمبات التى تديرها الكهرباء يخفض تكاليف رى الفدان الى أقل من النصف وتقدر زيادة الدخل الذى يترتب على ذلك بأكثر من ٦٠ مليون جنيه مع تخصيص المواشى لانتاج الألبان والتسمين والجلود والاستفادة من عمالة السواقى فى أعمال اخرى .

ـ يقدر الفاقد فى انتاج اللبن واللحوم نتيجة تشغيل الحيوان الزراعى فى الرى بحوالى ١٢٠ مليون جنيه وتقدر قيمة العمالة المستخدمة فى السواقى بحوالى ١٨ مليون جنيه كل تلك المبالغ تتوفر للدولة لخدمة الشعب .

وزارة الصناعة والثروة المعدنية

# شركة مصر للفوسفات

٥ "أ" شارع الجهيني بالدقي

الإدارة والمناجم : تليفون : ٣٩ القصير بالبحر الأحمر

## أهداف المشروع

- إستخراج خام الفوسفات من الحراوين بالبحر الأحمر
- تركيز الخام المنتج من المناجم بالمصانع
- تصدير الكميات المركزة إلى السوق الدولية من ميناء الحراوين

## مراحل المشروع

- إستخراج ١,٢٠٠,٠٠٠ طن خام فوسفات من المناجم سنويًا .
- نقل كمية هذا الخام من المناجم إلى المصنع بالميناء بواسطة خطوط حديدية طولها ٢٧ كم .
- تركيز هذه الكمية إلى ٦٠٠,٠٠٠ طن خام مركز .
- الشحن والتصدير الى البلاد الأجنبية .

## إقتصاديات المشروع

- يهدف المشروع لإنتاج ١,٢٠٠ مليون طن خام فوسفات من المناجم التي أكدت الدراسات والأبحاث إمكان إستغلال هذه المناجم إقتصاديًا لمدة عشرون سنة على الأقل. هذا وسيتم تصدير الانتاج بالكامل وتبلغ كمية الصادرات ٦٠٠ ألف طن فوسفات مركز حصيلة مبيعاتها بالنقد الأجنبي حوالى ١٥ مليون جنيه سنويًا وبهذا يحقق المشروع بعد إستكماله قيمة مضاعفة تبلغ جملتها سنويا حوالى ٥,٢٦٢ مليون جنيه
- هذا وسيتيح المشروع فرص عمل لحوالى ٣٥٠٠ عامل .. تبلغ أجورهم السنوية بما فيها البدلات المقررة حوالى : ٣ مليون جنيه .
- ومن المتوقع أن تصل التكاليف الإستثمارية الكلية للمشروع عند إتمامه طبقاً للدراسات الإقتصادية حوالى ٤٦ مليون جنيه منها حوالى ١١ مليون جنيه نقداً أجنبي
- هذا ويتم إستخراج الخام من المناجم بالطريقة الكهروميكانيكية الحديثة على أساس الإنتاج بطريقة الحائط الطويل والذى يبلغ طوله ٦٠ مترًا وأكثر ، وذلك بالنسبة لمعظم الإحتياطي اليقيني

- ◄ حقاً أنها الحراوين - المدينة الجديدة على ساحل البحر الأحمر
- ◄ أحدث مدينة تضاف إلى خريطة مصر على ساحل البحر الأحمر
- ◄ شعار المدينة الجديدة : من الفأس والزمبيل إلى التكنولوجيا الحديثة

ميناء حديث ومصنع للتركيز ومحطة كهرباء وخطوط سكة حديد وطرق ومناجم آلية ... الحراوين جامعة حديثة لتخريج الفنيين المتخصصين فى تشغيل المناجم الحديثة

c) the amount of primary phase decreases.

3. In the Zn - Cu and Zn - Al systems, pure zinc has a greater fluidity than any of the other alloys including the eutectics.

4. In the Al-Cu system, the eutectic alloy has a greater fluidity than any of the other compositions including pure aluminium.

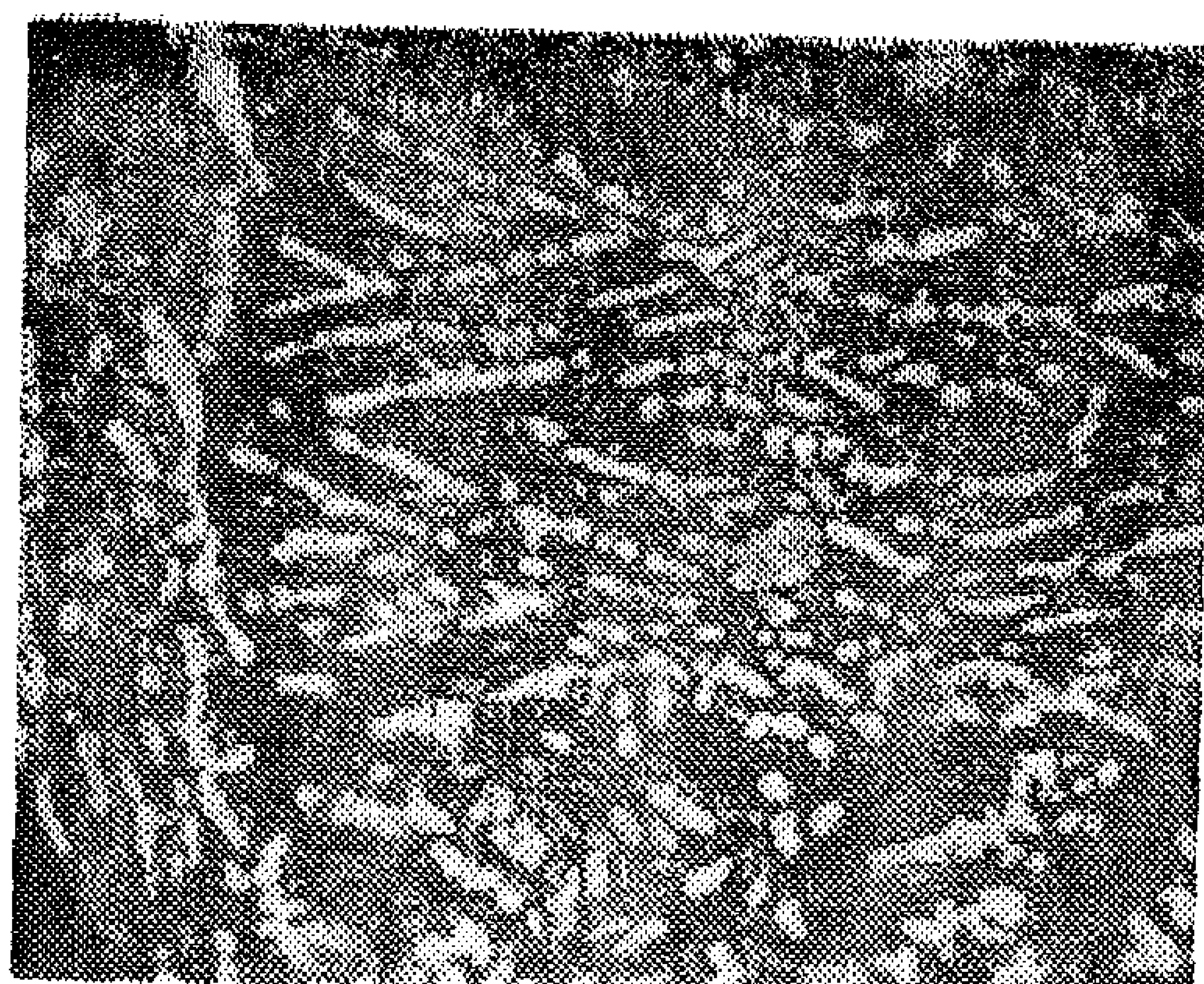
5. In the pb-Zn system, pure lead has a greater fluidity than any of the other alloys including the eutectic composition.

**REFERENCES**

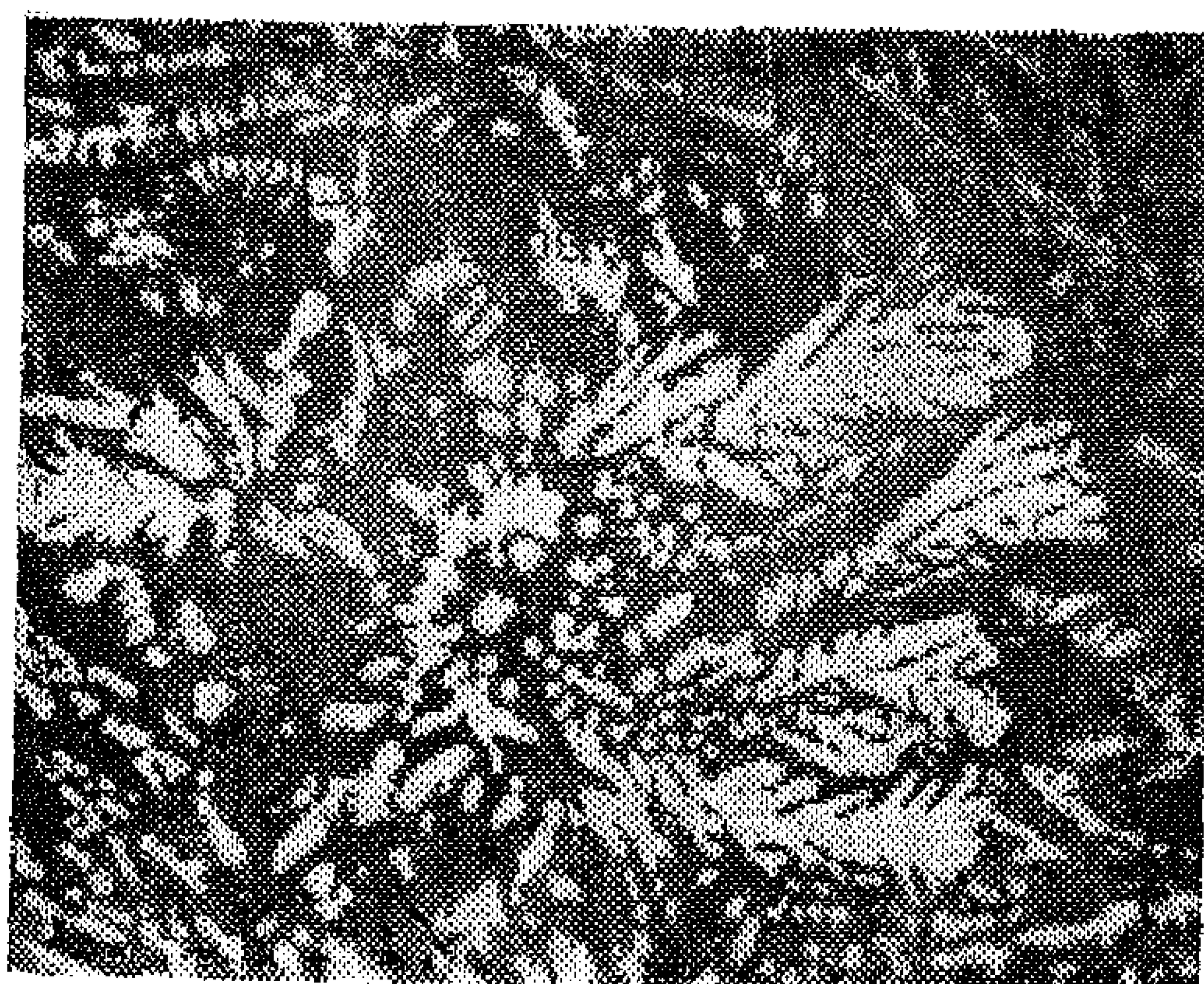
1. L.F. Porter and P.C, Rosenthal, Fluidity Testing of Gray cast Iron, Trans. AFS, vol. 60, 1952.
2. H. Taylor, E. Rominski, and G.W, Briggs, The Fluidity of Ingot Iron, and Carbon and Alloy Cast Steels, Trans. AFS, vol. 99, 1941.
3. W.C. Newell, "The Casting of Steel", Pergamon Press, 1965.
4. E.E. Stonebrook and W.E, Sicha, Correlation of Cooling Curve Data with Casting Characteristics of Aluminium Alloys, Trans. AFS, vol. 57, 1949.
5. A. Portevin and P. Bastien, Fluidity of Ternary Alloys, J. Inst. Metals, vol. 61, 1934.
6. H.L. Rosenthal, "Principles of Metal Castirg", McGray - Hill, 1967.
7. T.F. Wulff, "Foundry of Engineering", John wiley and Sons Inc., 1965.
8. Flinn, "Fundemental of Metal Casting" Addison Wesley publishing company, Inc.. 1963.

ving solidification range are in a mushy condition, consisting of interlacing dendrites as a primary phase surrounded by liquid, Naturally the presence of this primary phase would hinder fluidity because it is considered as an obstacle to the flow of the remarining liquid.

It is well known that the size of the primary phase depends on the width of the range of solidification in such a way that coarse dendrites are produced with larger width. This effect can be shown clearly



(a) 560 X



(b) 560 X

Fig. 10 : Microstructures of (a) Zn - 5% Cu, and (b) Zn - 11.7% Cu alloys poured at 700°C.

in figure 10 which shows the microstructures for two different alloys in the Zn-Cu system. One of the alloys is the Zn - 11.7% Cu with an equilibrium solidficotion range of 175°C, and the other is of Zn - 5% Cu with an equilibrium narrow range of 75°C. It is clearly shown that the first alloy has coarser primary dendrites compared to the second one. With reference to figure 6, one can concluded that at a constant pouring temperature the zinc-base alloy with 5% Cu has a higher fluidity than that alloy of 11.7% Cu. In fact knowing the fluidity of some alloys in a certain system at a certain pouring temperature, one can peridect with reasonable accuracy the fluidity of the rest of alloys from information regarding their solidification range. Not only the size of primary phase influence fluidity but also its amounts has a remarkable effect. Generally, the greater the amount of the primary phase present during solidification, the higher the resistance to flow of remaining liquid and hence, the lower the fluidity of the material. This means that those alloys which are close to eutectic compositions have higher fluidity than those far away from eutectics, (figures 6 — 9).

**Conclusions :**

1. Best fluidity is attained in pure elements and eutectic alloys.
2. Fuidity increases as:
   a) the amount of superheating increases.
   b) the solidification range (or primary grain size) decreases.

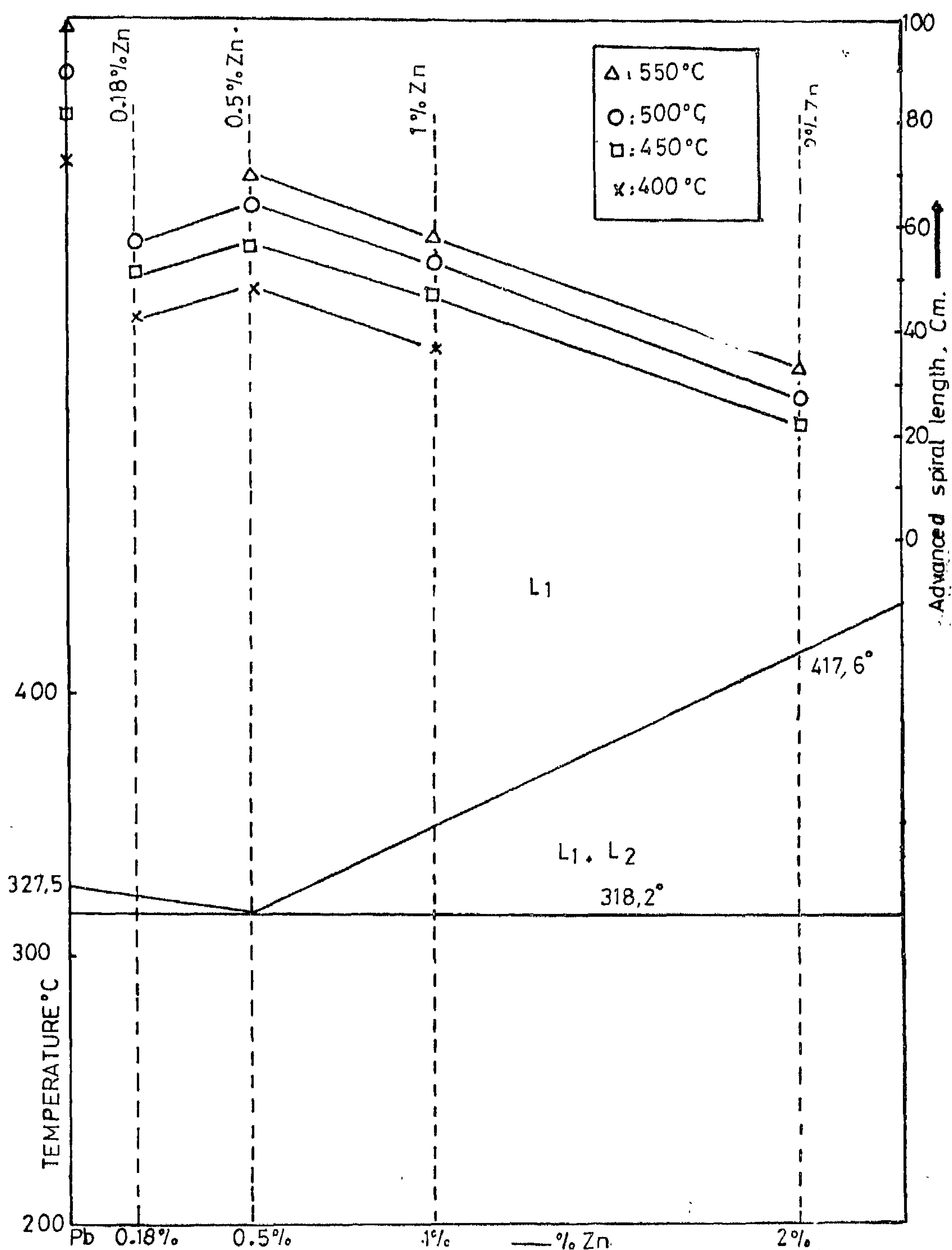



Fig.9: Fluidity as a function of composition in the Pb-Zn system

superimposed over the phase diagrams for the Cu - Zn, Zn - Al, Cu - Al, and Pb - Zn systems. Here one can see the effect of composition on fluidity at constant pouring temperatures. As shown in these figures, one can conclude that best fluidity is attained for pure components and eutectics which freeze congruently, whereas poorest fluidity is attained when the solidifiction range is the greatest. This can be explained by the fact that during solidification those alloys ha-

Bastien(5) showed that in the Sb - Cd and Sb - Pb systems there was no any remarkable change in fluidity over a wide range of off-eutectic compositions.

However, the results obtained in this work indicated that the composition of the material greatly affect fluidity. Figures 6 to 9 show plots of fluidity

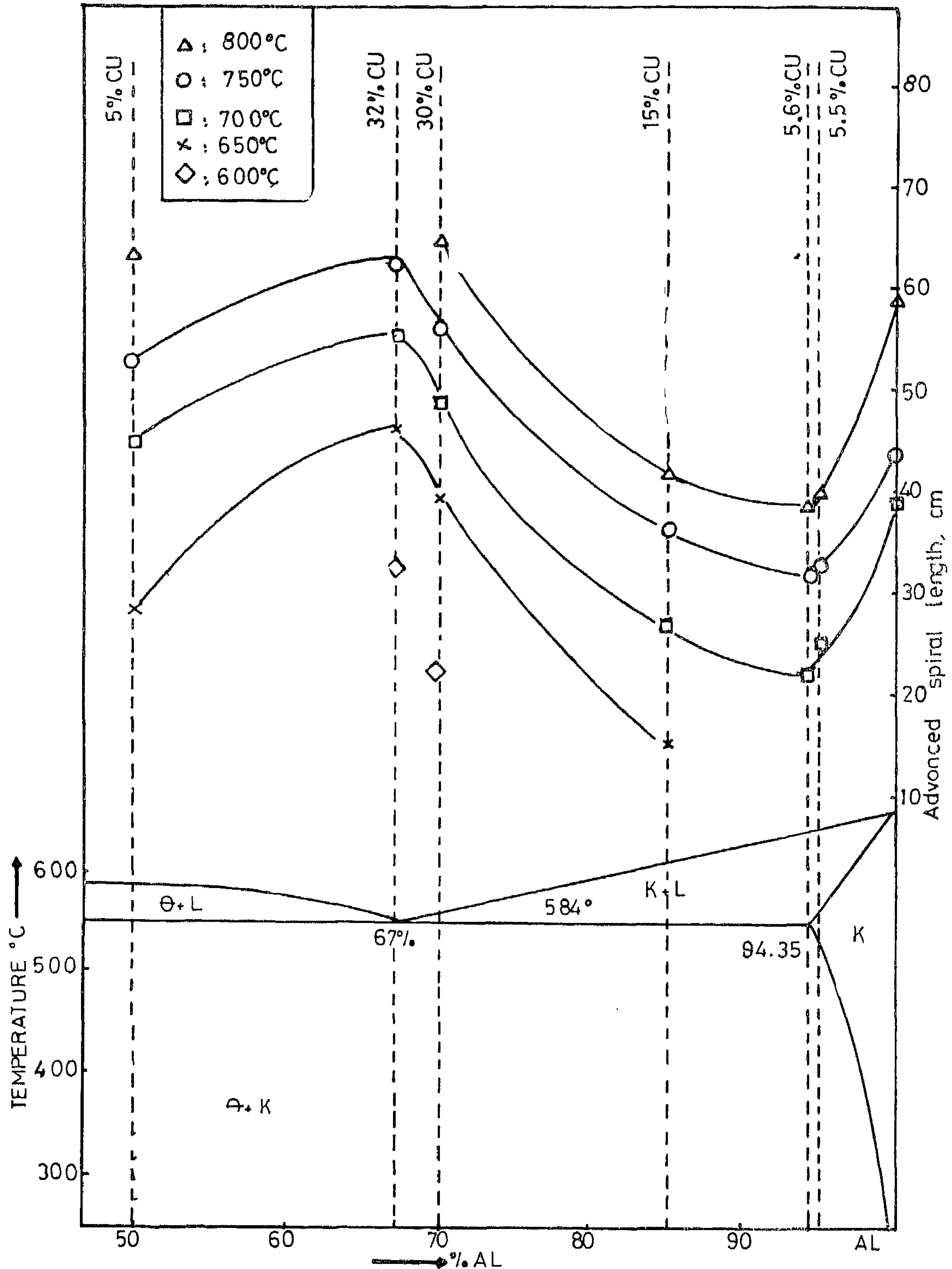



Fig.8: Fluidity as a function of composition in the AL - CU system

that of any other alloy including the eutectic composition (Pb - 0.5% Zn), although the latter has a higher superheating. Again, as in the case of pure Zn, this may be attributed to the surface tension effect.

**3.3. Effect of Composition :**

Some previous work by Portevin and

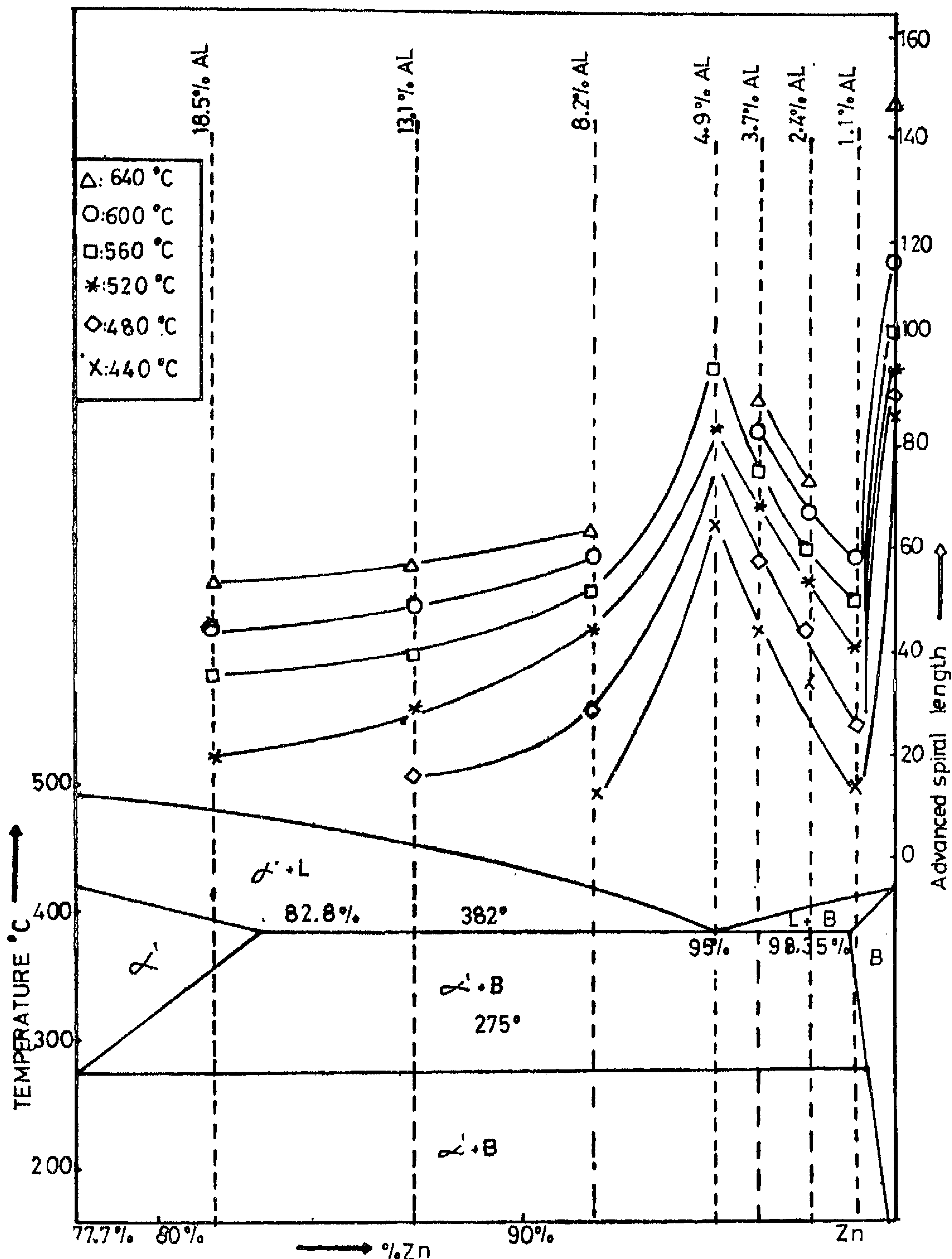



Fig.7: Fluidily as a function of composition in the Zn – AL system.

have a range of solidification. With reference to the phase diagram of Al - Cu, one can find that the solidification range of both alloys is short and therefore has a negligible effect on their fluidity. It seems, therefore, that the high fluidity of these two alloys (compared to that of pure aluminium is attributed to their higher values of superheating). Figure 5 shows the results obtained for the system Pb - Zn. The results indicate that pure lead has higher fluidity than

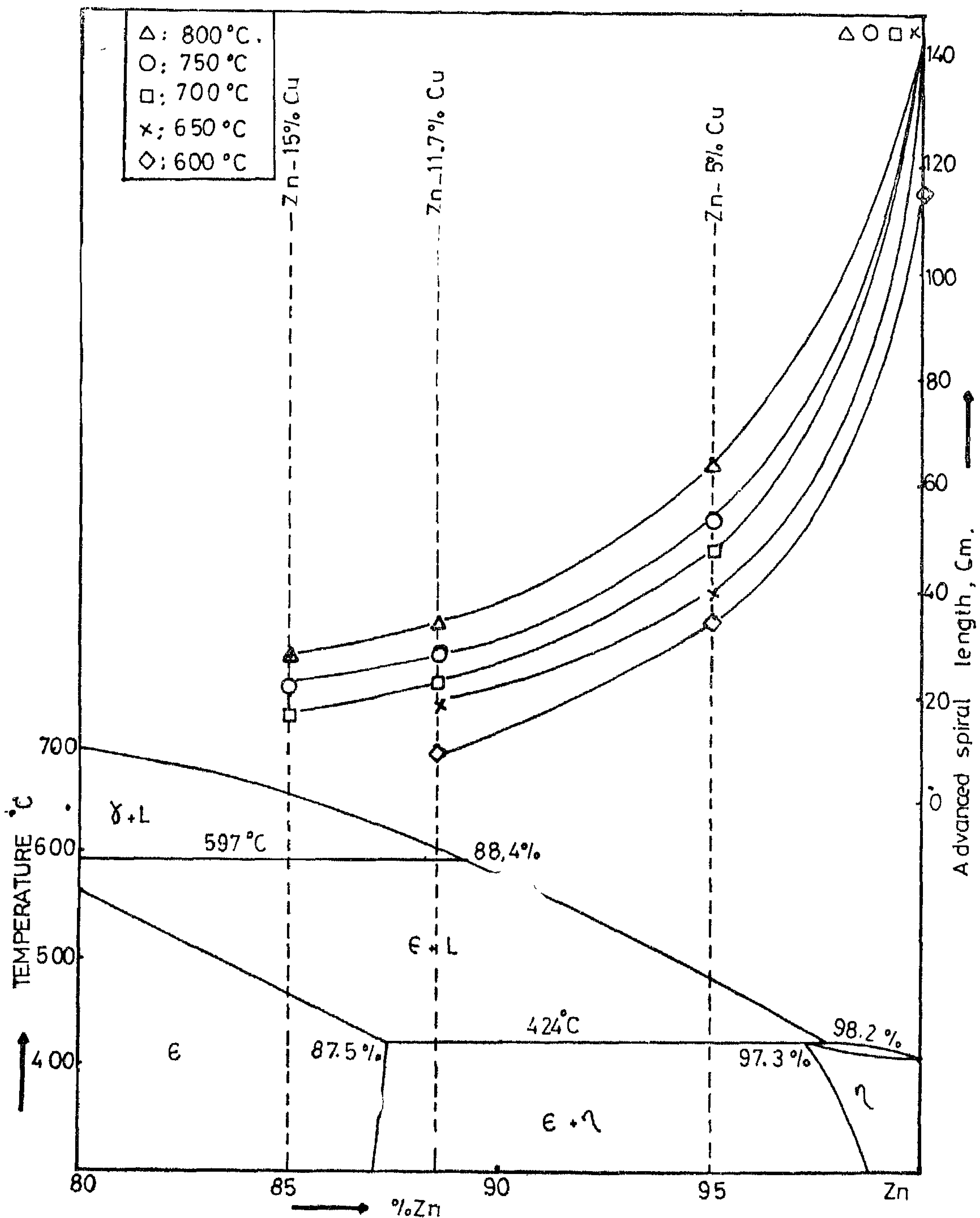



Fig.6: Fluidity as a function of composition in the Zn– Cu system

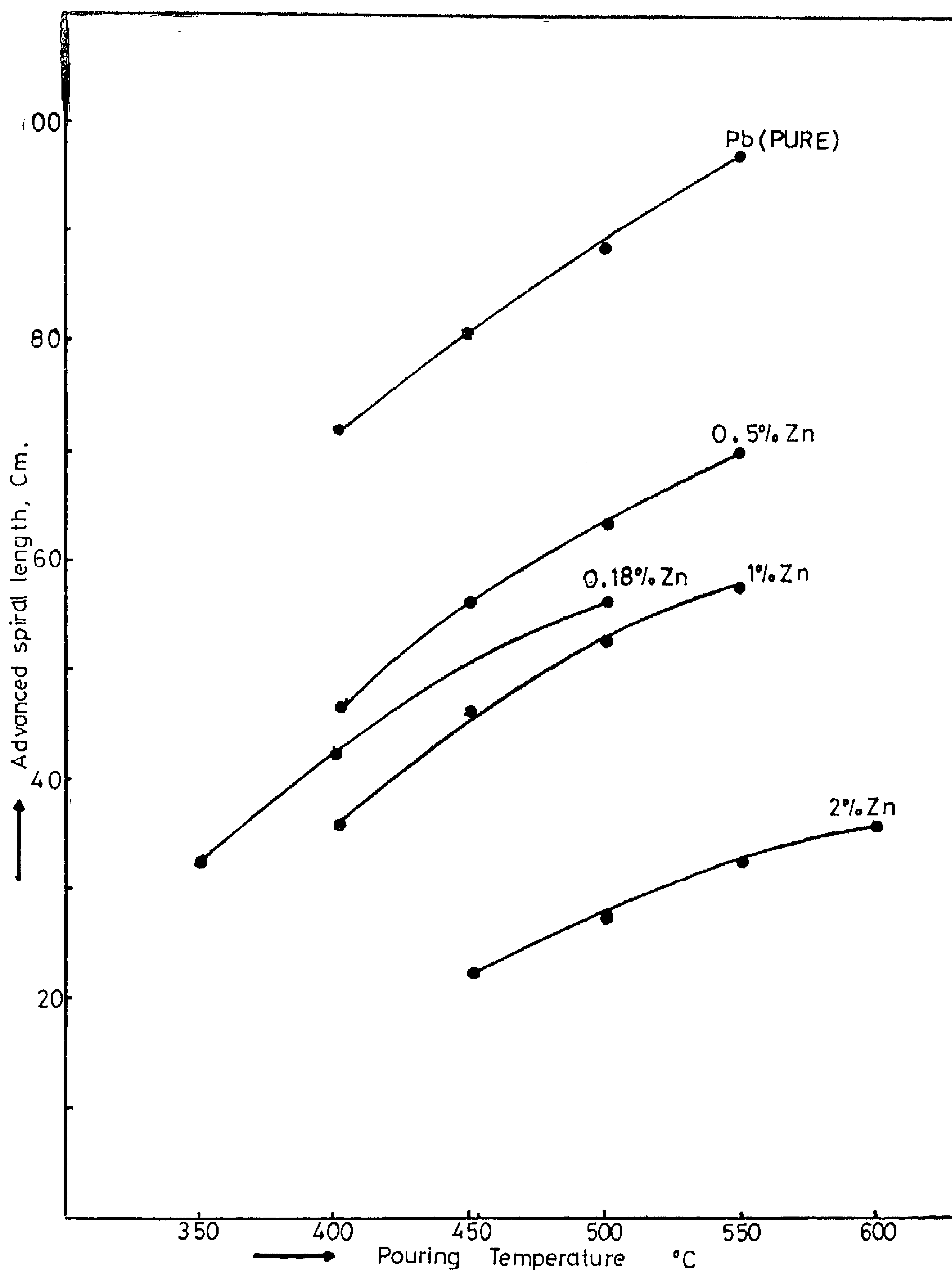



Fig. 5 : Effect of pouring temperature on the fluidity of Pb - Zn alloys

that the eutectic alloy (Al - 32.8% Cu), has a greater fluidity than pure aluminium. This is simpley attributed to the higher amount of superheating of the eutectic alloy. The results also, indicate that the alloys containing 30% Cu and 50% Cu have higher fluidity than pure aluminium although the former alloys

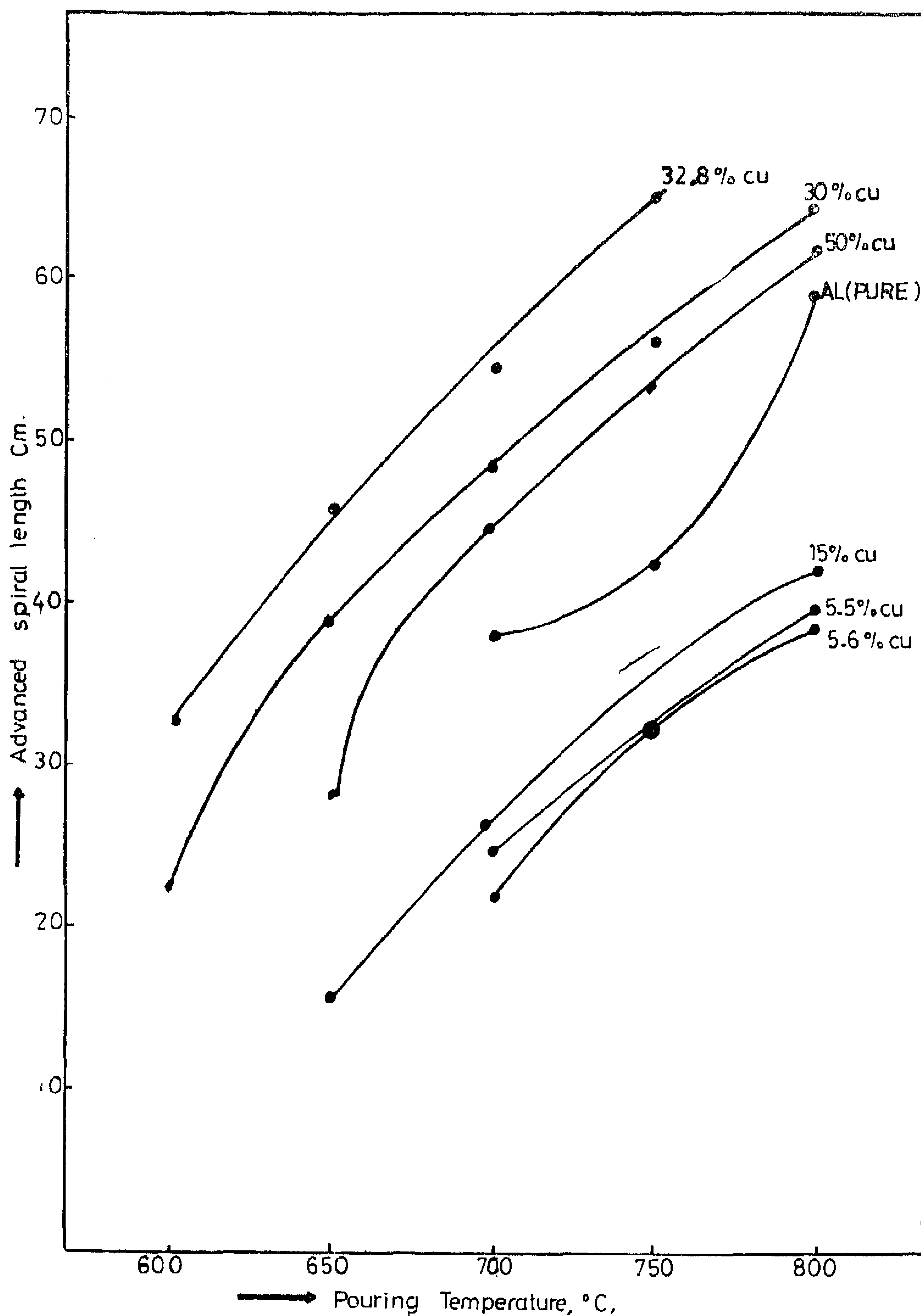



Fig. 4: Effect of pouring temperature on the fulidity of AL – Cu alloys

bably attributed to its lower surface tension.

Figure 4 shows the results obtained for the Al—Cu system. One can see

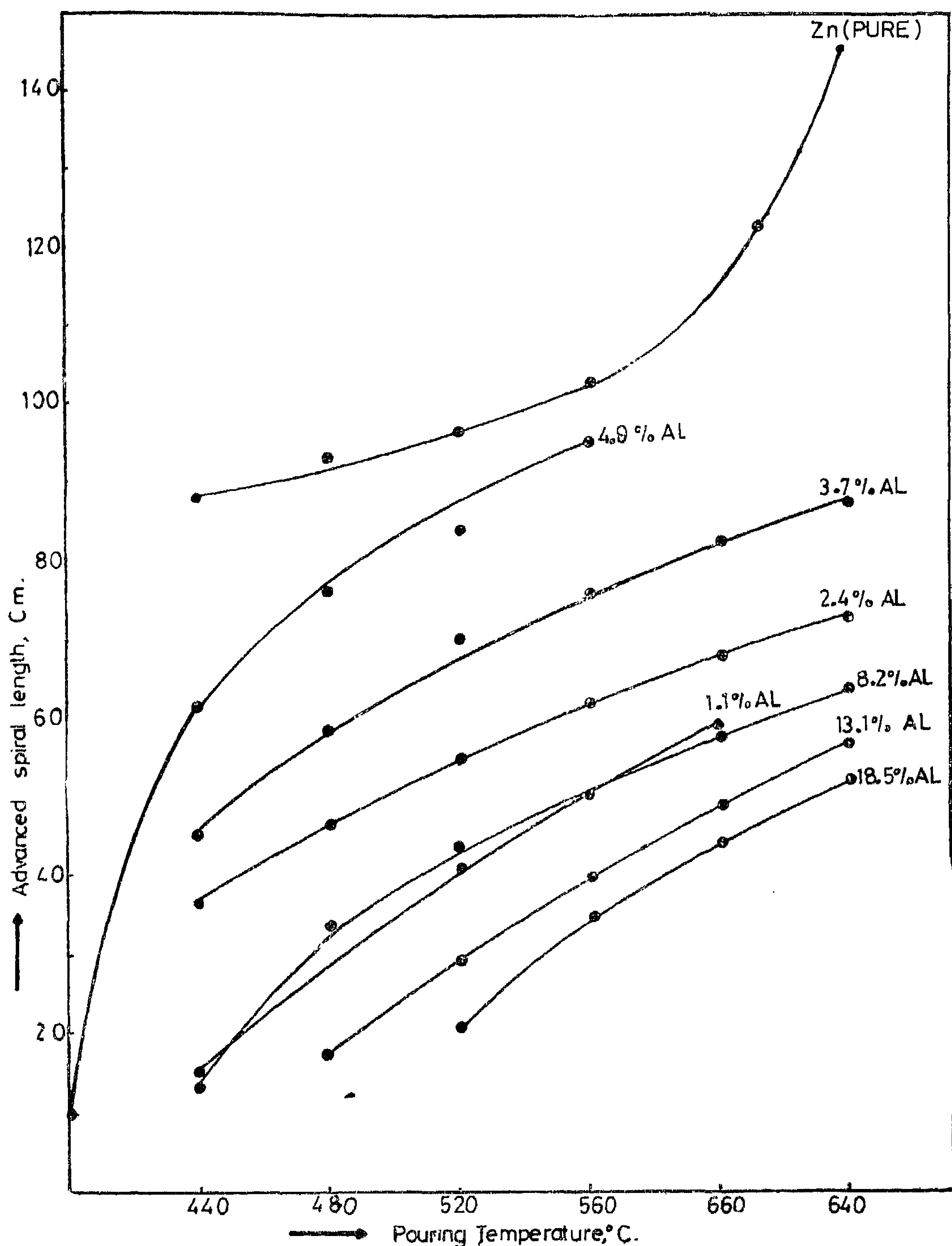



Fig. 3: Effect of pouring temperature on the fluidity of Zn - AL alloys.

which is in contrast to the results shown in figure 3. As we mentioned before fluidity depends not only on superheating but also on other factors, and one of these factors is the surface tension. It seems that the effect of surface tension plays an important role in the fluidity of pure zinc. One can conclude that although at any particular pouring temperature, the superheating of the eutectic alloy is higher than that of pure zinc, the greater fluidity of the latter is pro-

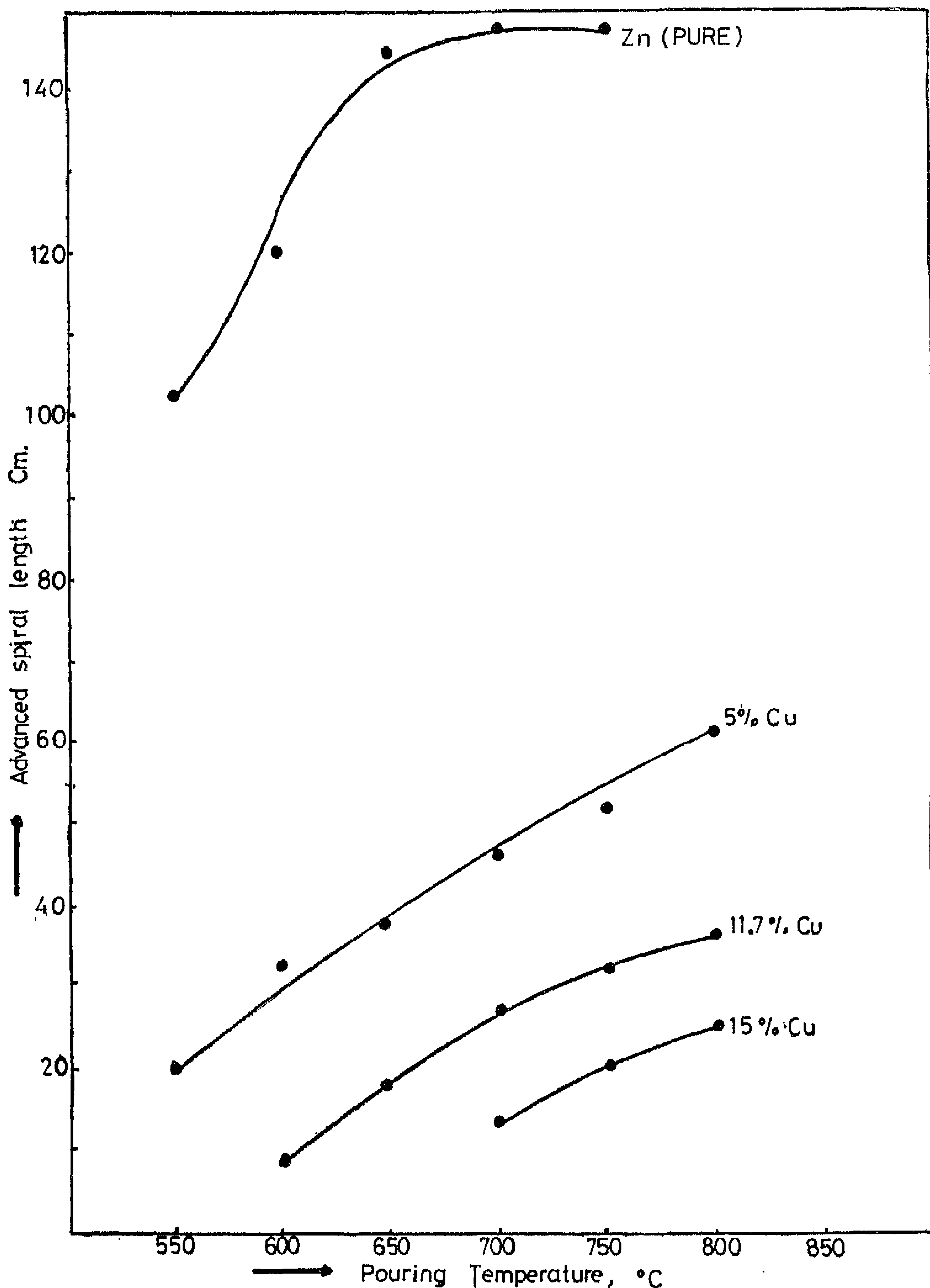


Fig. 2: Effect of pouring temperature on the fluidity of Zn - Cu alloys

In the case of Zn - Al system (Fig. 3), the results indicate that pure zinc has also a greater fluidity than any other alloy including the eutectic composition (Zn-4.9% Al). If one consider that high fluidity is attained due to only high superheating, then one should expect that at a particular pouring temperature, an eutectic alloy should has a higher fluidity than a pure element

## 3. Results and Discussion:

3.1. Table 1, shows the composition of the alloys investigated in this work. Fluidity for pure zinc, aluminium and lead was also investigated.

Table I

| System | Composition (Wt%) |
|---|---|
| Zn — Cu | Zn — 5% Cu<br>Zn — 11.7% Cu<br>Zn — 15% Cu |
| Zn — Al | Zn — 1.1% Al<br>Zn — 2.4% Al<br>Zn — 3.7% Al<br>Zn — 4.9% Al<br>Zn — 8.2% Al<br>Zn — 13.1% Al<br>Zn — 18.5% Al |
| AL — Cu | Al — 5% Cu<br>Al — 5.65% Cu<br>Al — 15% Cu<br>Al — 30% Cu<br>Al — 32.8% Cu<br>Al — 50% Cu |
| Pb — Zn | Pb — 0.18% Zn<br>Pb — 0.50% Zn<br>Pb — 1.0 % Zn<br>Pb — 2.0 % Zn |

3.2. Effect of pouring temperature (or superheating):

Figures 2 to 5 show the relation between fluidity, measured as advanced spiral length, and pouring temperature. The results indicate the great effect of pouring temperature (or superheating) on fluidity. One can conclude, generally, that for any particular composition, higher finidity is obtained with higher superheating. To understand such effect, suppose that there are two alloys of the same composition, hence it stands to reason that alloy that is heated to a higher temperature will have a longer period in the mold in which it is liquid and hence it will flow farther than the other one which not so highly heated. Fluidity results of pure zinc, aluminium and lead are also presented in the same figures. It is clearly shown from figure 2 that pure zinc has higher fluidity than any of the other zinc-copper alloys. This can be explained by the fact that: with reference to the phase diagram of Zn — Cu system, pure zinc has the lowest melting point and therefore, at any particular pouring temperature it has the highest amount of superheating compared to any other alloy. Also, one can see that at temperatures higher than 640°C, fluidity of pure zinc becomes almost constant indicating that superheating has no any more effect on fluidity beyond such a temperature.

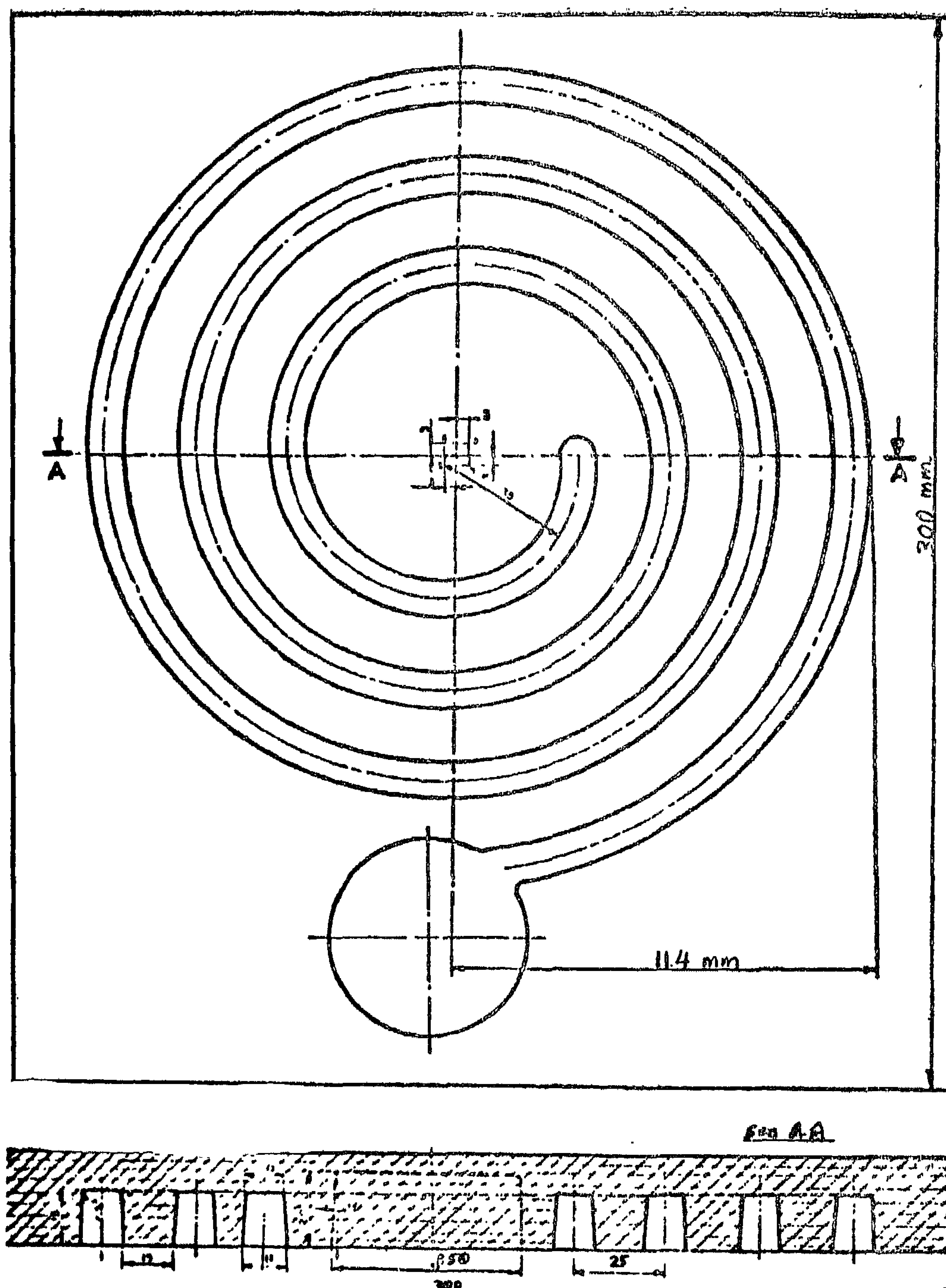



**Fig. 1 : Spiral pattern used to measure fluidity**

Rate of pouring was kept nearly constant by using a stop watch. During the pouring of alloys into the spiral mold, a chromel - alumel thermocouple connected to a chart recorder with zero suppresion was used to measure the pouring temperature. The instrumentation was caliberated against the freezing point of high purity lead and found to give $\pm$ 2°C accuracy. Fluidity was measured as the average spiral length of the solidified material. For the same alloy three measurments were taken under the same conditions to determine its fluidity. Specimens for metallographic examination were taken to study the microstructures.

# STUDY OF FLUIDITY IN

## Zn-Cu, Zn-Al, Al,-Cu, and Pb-Zn SYSTEMS.

By

**AHMED MOHAMED ELSHEIKH**

**ABSTRACT:**

The effect of superheating and composition on the fluidity of different alloys in the Zn-Cu Zn-Al, AlCu and Pb-Sn systems has been investigated. It was found that for all alloys fluidity increases with the amount of superheating. In the case of pure Zn, however, it was found that there is a limitation of such effect. Also, in each one of these systems, it was found that fluidity depends greatly on the composition of the alloy. Maximum fluidity has been observed in both cutectics and pure elements. It was determined that amount of primary phase, its grain size and the form and slope of liquiders lines affect much in fluidity.

**1. Introduction :**

The term fluidity does not mean the reciprocal of viscosity. What is meant by fluidity in the foundary sense is the ability to fill a mold. It is measured by pouring a standard mold that will provide a good indication of metal flow.

The spiral-type fluidity test is used to describe the fluidity of molten metals and alloys and the length of spiral is used as a measure of fluidity. Different spiral patterns have been used to measure fluidity of both ferrous and non-fesrous alloys(1-3).

Many metallusgical factors such as metal composition, pouring temperature, viscosity, surface tension, surface oxide films, adsorbed gases and inclusions have a greater or lesser effect on fluidity. Of these fuctors, pouring temperature (or superheating) and composition are the most important.

In a study of the fluidity of a group of aluminum alloys as compared with their solidification characteristics, Stone-Brook and Siena(4) found that there was a direct correlation between the fluidity of the alloys and their freezing range. They concluded that those alloys having the longer freezing range showed lower fluidity than those with a short freezing range. However, the work done by Portevin and Bastien(5) indicated that solidification range had no great effect on fluidity in Sb-Pb and Sb-Cd systems. In general, all previous investigations(1-8) showed that best fluidity is attained for pure components, eutectics, or phases that freeze congruently.

**2. Experimental Procedure:**

In this work fluidity of different alloys In the Zn-Cu, Cu-Al-, Zn-Al and Pb-Zn systems has been investigated by using the spiral pattern shown in figure 1. The form of spiral was machined into a graphite slab of 3 cmthickness. All the alloys were made up from 4-9's purity elements by melting the correct ratios of the elements together in graphite crucibles. In all alloys except those of copper base ones no flux was required during melting, the amount of dross was very small and skimmed off easily before pouring. However, in case of Cu-base alloys the surface of molten alloys was covered with granular graphite to prevent oxidation during the melting process.

* Assistant Professor, Faculty of Engineering, Cairo University.

sesses a lone pair orbital which projects in a direction approximately perpendicular to the plane of the ring, but slightly away from it, since the bonds from the nitrogen atom are tetragonally disposed. In the p-toluidine molecule, the methyl group can be regarded as producing a change in teh electron density in the lone pair orbital. Since the methyl group in the para position has a positive inductive effect and a positive mesomeric effect, thus it increases the basic strength of p-toluidine in comparison to aniline12.

Consequently, the majority of p-toluidine molecules will be present in solution in the pdotonated form, that is in the form of p-toluidinium ion. In this sense, it can be concluded that the amine type inhibitors act as cathodic inhibitors.

## CONCLUSIONS

1. Corrosion rate of aluminium increases with hydrochloric acid concentration.
2. The corrosion of aluminium in hydrochloric acid is almost a first order reaction.
3. The specific reaction rate follows an Arhenius type relation with temperature.
4. The general rate equation of corrosion of Al in HCl solutions is R=1.625x10(12e-16000/RT c
5. In presence of inhibitors, the activation energy increases as the concentration of inhibitors increases.
6. The inhibition effect of inhibitors to corrosion is attributed to the ability and the extent of their adsorption to the metal surface.
7. The adsorption of the amine type inhibitors on Al follows a Langmuir relation.
8. The activation energy of adsorption is almost equal to the difference in activation energies of inhibited and uninhibited corrosion reactions.
9. The inhibition efficiency was found to decrease with the concentration of the corroding acid and with increasing temperature but increases with inhibitor concentration.
10. P-toluidine is more effective as a corrosion inhibitor than aniline due to the mesomeric effect of its mothyl group that increases its basisity.
11. Amine type inhibitors act as cathodic inhibitors.

## REFERENCES


1. Mahan; B.H., "University Chemistry", P. 327, Second Edition, Addison Wesley Publishing Co., Reading, Massachusetts, (1973).
2. Binger; W.W., "Corrosion Resistance of Metals and Aloys", edited by Laque; F.L., of Copson; H.R., Reinhold Publishing Corp., New York, P. 183, (1963).
3. Goddard; H.P., Mater Prot, Vol. (8), P. 25-30, (1969).
4. Heinz; K and Joerg, F, Neve Huette, Vol. (13), No. 10, P. 620 — 4, (1968).
5. Zabolotnyl; I.I., Nauch. Zapiski. Ukr. Poligrof. Inst., Vol. (11), P. 83-90, (1955), Richard, H., Rev. Alum. No. 350, P. 203-15 (1967).
6. Talati; J.D. and Modi, R.M., Anticorros. Methods Mater., Vol. (22), P.6, (1976) and Br. Corrosion. J., Vol. (10), P. 103, (1975).
7. Talati; J.D., Desai, M.N. and Trivedi, A.M., Workstoffe Korros, Vol. (10), P. 26. (1959).
8. Canning Mitra Phoenix Ltd., Bombay, Private Communication.
9. Williams; E.G. and Hinschelwood, C.N., J. Chem. Soc. P. 1079, (1934).
10. Barrow; G.M., Physical Chemistry, Third Edition, Mc. Grow Hill, P. 704, (1973).
11. Glasstone; S., Text Book of Physical Chemistry, Second Edition, Macmillan Co., P. 1194, (1977).
12. Bell; R.P. and Payles, L.W., J. Chem. Soc., P. 1518, (1954).

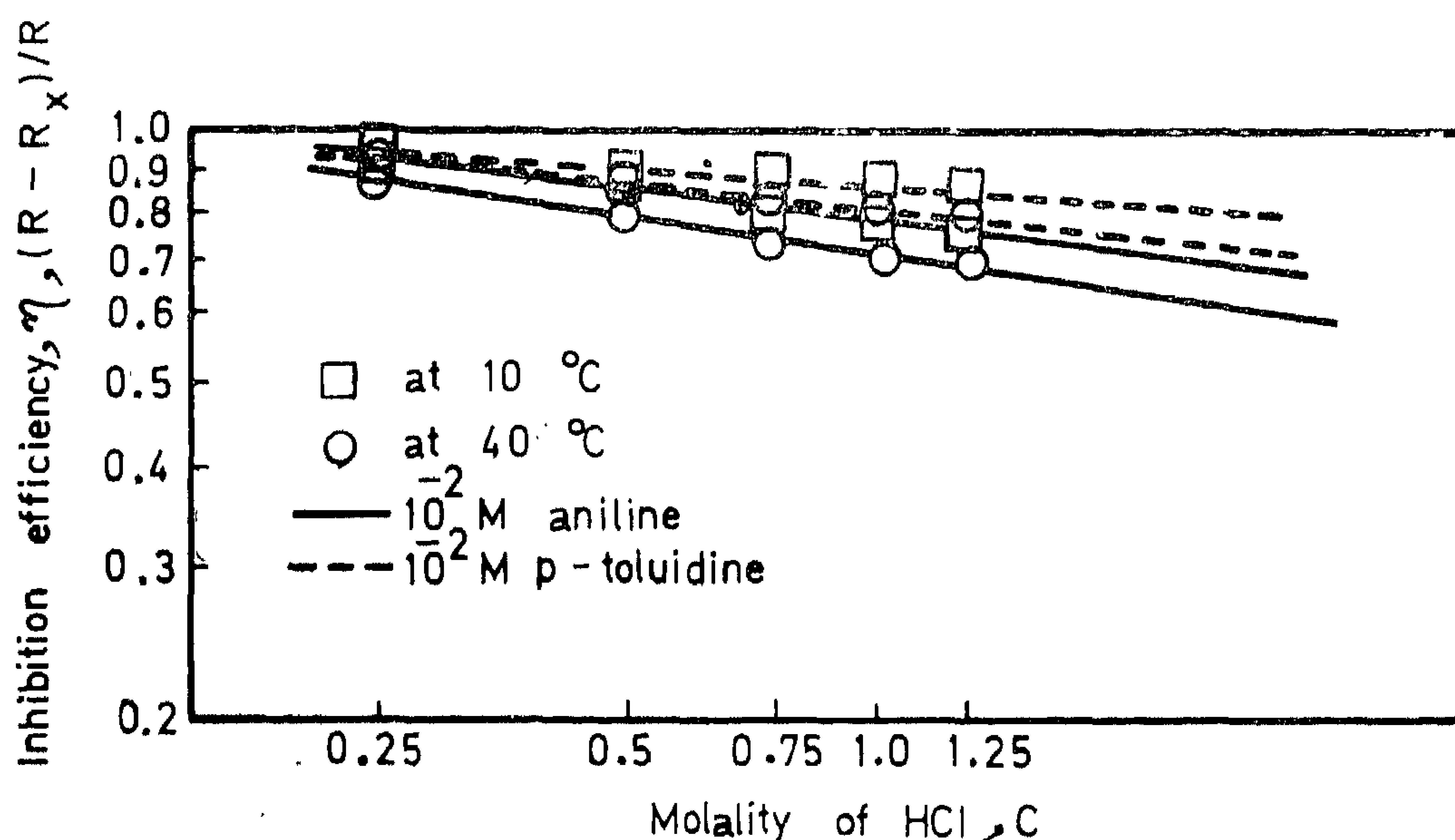



**Fig. (6) Inhibition efficiency against molality of HCl**

Fig. 6, it is found that the efficiency of the inhibitor decreases progressively as the acid concentration increases and the extent of such decrease is more pronounced in case of p-toluidine than in case of aniline. Moreover the inhibition efficiency is found to deteriorate on increasing temperature. This can be attributed to the fact that, since he adsorption of inhibitor to the metal surface is an exothermic reaction (Table 4), thus the adsorption of the inhibitor is not favoured on temperature rise, but in reverse the adsorbed layer becomts more loose leading to less inhibition.

The inhibition efficiency is also related with inhibition efficiency is also related with inhibitor concentration, as shown in Fig. 7. It is found that inhibition efficiency increases as the inhibitor concentration incrtases. Oncemore it is evident that p-toluidine has a better inhibition effect on the corrosion of aluminium in HCl solutions than aniline.

The fact that p-toluidine is more effective as a corrosion inhibitor than aniline can be attributed to the effect of methyl group present as a substituent in the aniline ring. The nitrogen atom, in the aniline molecule, pos-

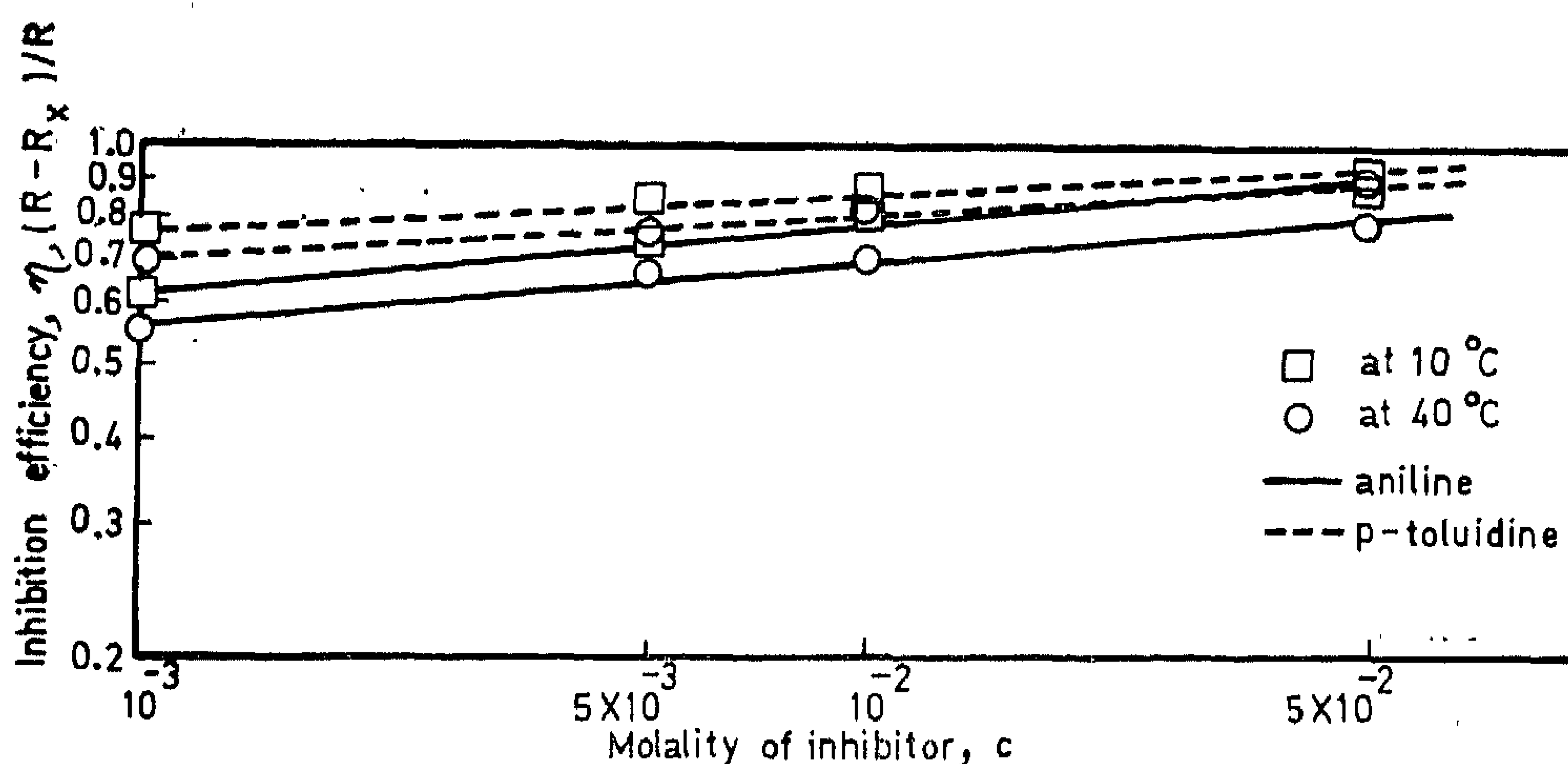



Fig. (7) Inhibition efficiency η, against molality of inhibitor, in 1M HCl solution

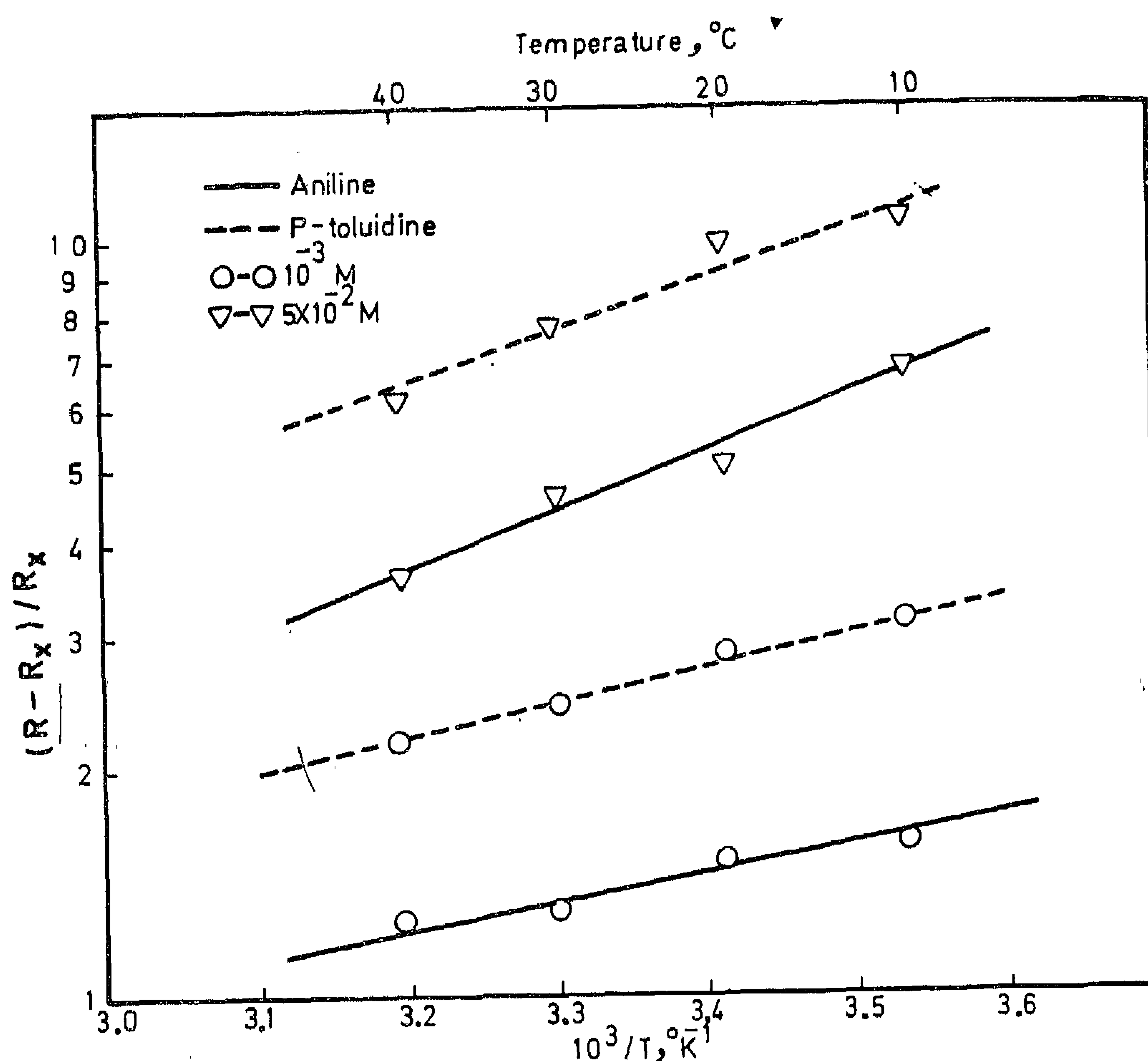



Fig. (5) - Log $(R-R_x)/R_x$ against 1/T for different inhibitor concentrations in 1M HCl

Comparing the values of Ead in Table 2 and the plots in Fig. 5 it is possible to realise once more that the adsorption power of p-toluidine is higher than that of aniline.

The values of Ead in Table 2, are found to be almost equal to the difference between the activation enargies of corrosion in absence and in presence of inhibitor, thus

Ewithout inhibitor = Ewith inhibitor + Eadsorption

This conclusion emphacises once more that the hinderence to corrosion is attributed to the adsorption of the inhibitor to the metal surface and to a magnitude dependent on the extent of such adsorption.

The inhibition efficiency of the inhibitors to corrosion was also estimated as

$$\eta = (\text{-R} - \text{Rx}) / \text{-R} \quad \ldots \ldots \ldots (6)$$

On plotting the inhibition efficiency against the concentration of the corroding acid, HCl on log — log scale as shown in

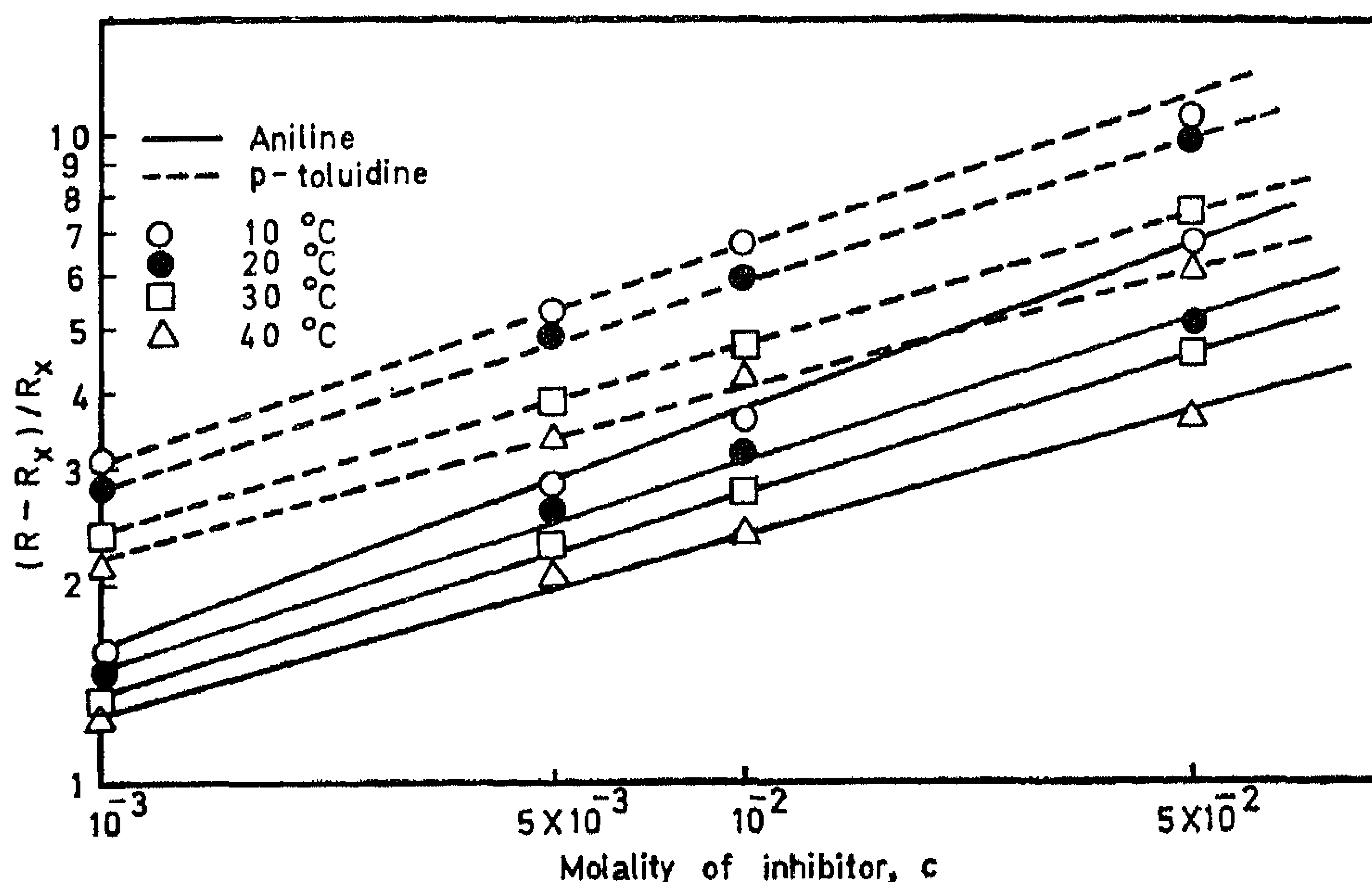



**Fig. (4)–Adsorption isotherms of inhibitors at different temperatures in IM HCl**

which can be realized in many adsorption studies11. The same figure (Fig. 4) shiws that although the trend is the same in case of p-toluidine as in case of aniline inhibitor, nevertheless it shows that the adsorption power of p-toluidine is more than of eniline, especially at low cincentrations and low temperatures.

To estimate the activation energy of adsorption, Ead, given in equation (5b), the values of log (R-Rx/Rx), were plotted against 1/T as shown in Fig. 5, at the various inhibitor concentrations, in 1M HCl solution. The slopes of the straight lines obtained replesent Ead/2.303 R. The values of Ead are tabulated in Table 2.

Table 2 — Activation energies of adsorption of inhibitors

| Inhibitor concentration, . C x 10(3) | Activation energy of adsorption Ead, cal mole-1 | |
|---|---|---|
| | Aniline inhibitor | P-toluidine inhibitor |
| 1 | -2070 | -2569 |
| 5 | -2505 | -3621 |
| 10.. | -2706 | -1311 |
| 50 | -3108 | -1858 |

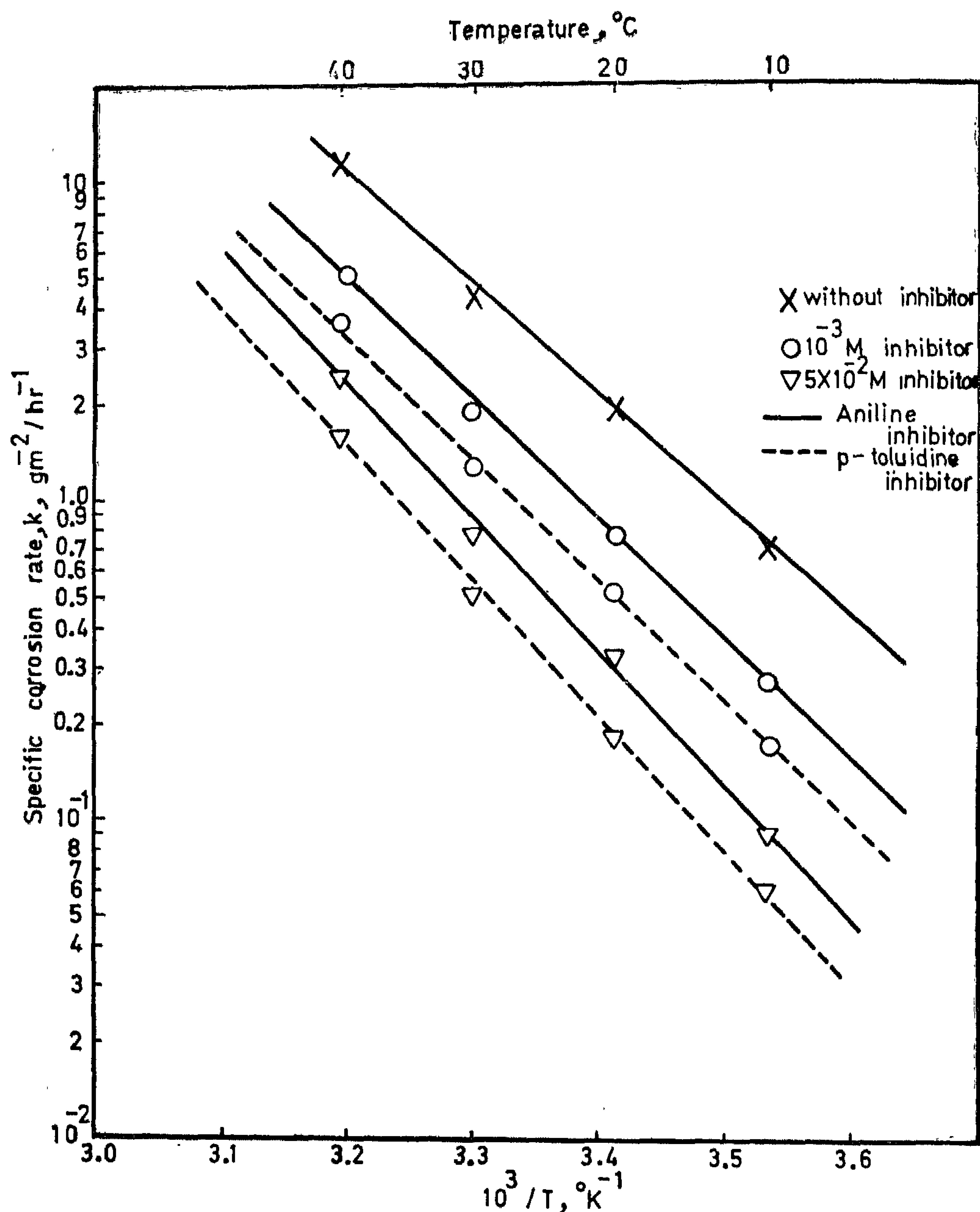



Fig.(3)-Log k vs. 1/T at different inhibitor concentrations, in 1MHCl

The values of (R-Rx/Rx) were calculated from the corresponding values of Rx, in each case, and plotted on log — log scale against the molality of the inhibitor c, as shown in Fig. 4, at the four contsant temperatures (10 — 40°C) for both types of inhibitors. The adsorption isotherms are straight lines. For each isotherm, the raio of covered to uncovered area of the metal surface increases linearly with increase of inhibitor concentration. This increase is more evident at low temperatures, and as the temperatur eincreases, the (gradient rae) of increase becomes less pronounced. This fact can be easily attributed to the less liability of adsorption of inhibitor to the metal surface on rise of temperature, a fact

Table 1 — Activation energies of corrosion in presence of inhibitors

| Inhibitor concentration, C X 10(3) | Activation energy for corrosion E, cal mole-1 | |
|---|---|---|
| | Aniline inhibitor | p-toluidine inhibitor |
| 0 | 15998 | 15998 |
| 1 | 17243 | 17492 |
| 5 | 17896 | 18582 |
| 10 | 18399 | 18730 |
| 50 | 19623 | 19568 |

It is clear from these values that the activation energy increases progressively as the inhibitor concentration increases. This fact indicates that the corrosion process becomes more difficult in presence of increasing amounts of inhibitors.

Comparing the effect of the two inhibitors, it can be realised from Fig. 3 that p-toluidine is a more effective inhibitor than aniline, at the same concentrations and temperatures, although the activation energies for corrosion, in each case, are almost the same (refer to the slopes in Fig. 3 and the values in Table 1).

The inhibition process of corrosion by amines can be attributed to the adsorption of the inhibitor on the metal surface, thus decreasing the possibility of contact with the corroding medium. Such model of behaviour can be described by Langmuir equation10 for adsorption,

$$(S/1 - S) = Ace^{-Ead/RT'} \ldots (4a)$$

or log (S/1-S) = log A + log c — Ead/2.303 RT ... (4b)

where, S is the fraction of surface area of the metal covered with adsorbed inhibitor,

1-S is the fraction of surface area of the metal uncovered with inhibitor,

(S/1-S) is the ratio of protected to unprotected surface area,

A is a constant, dependent on the nature of both, the adsorbent and the adsorbate,

c is the molal concentration of the inhibitor,

Ead is the activation energy of adsorption,

R is the gas constant,

T is the absolute temperature in °K.

The left hand side of the last equation can be replaced with the corrosion rates in absence and in presence of the inhibitor, as

log (S/1-S) = log (R-Rx/Rx) ... ... (5a)
where, R is the corrosion rate without inhibitor and Rx is the corrosion rate in presence of inhibitor, which varies with the concentration, the type of inhibitor, the temperature and the concentration of the acid. The adsorption equation (4b) can be rewritten as

log (R — Rx/Rx) = log A + log log — Ead/2.303 RT... (5b)

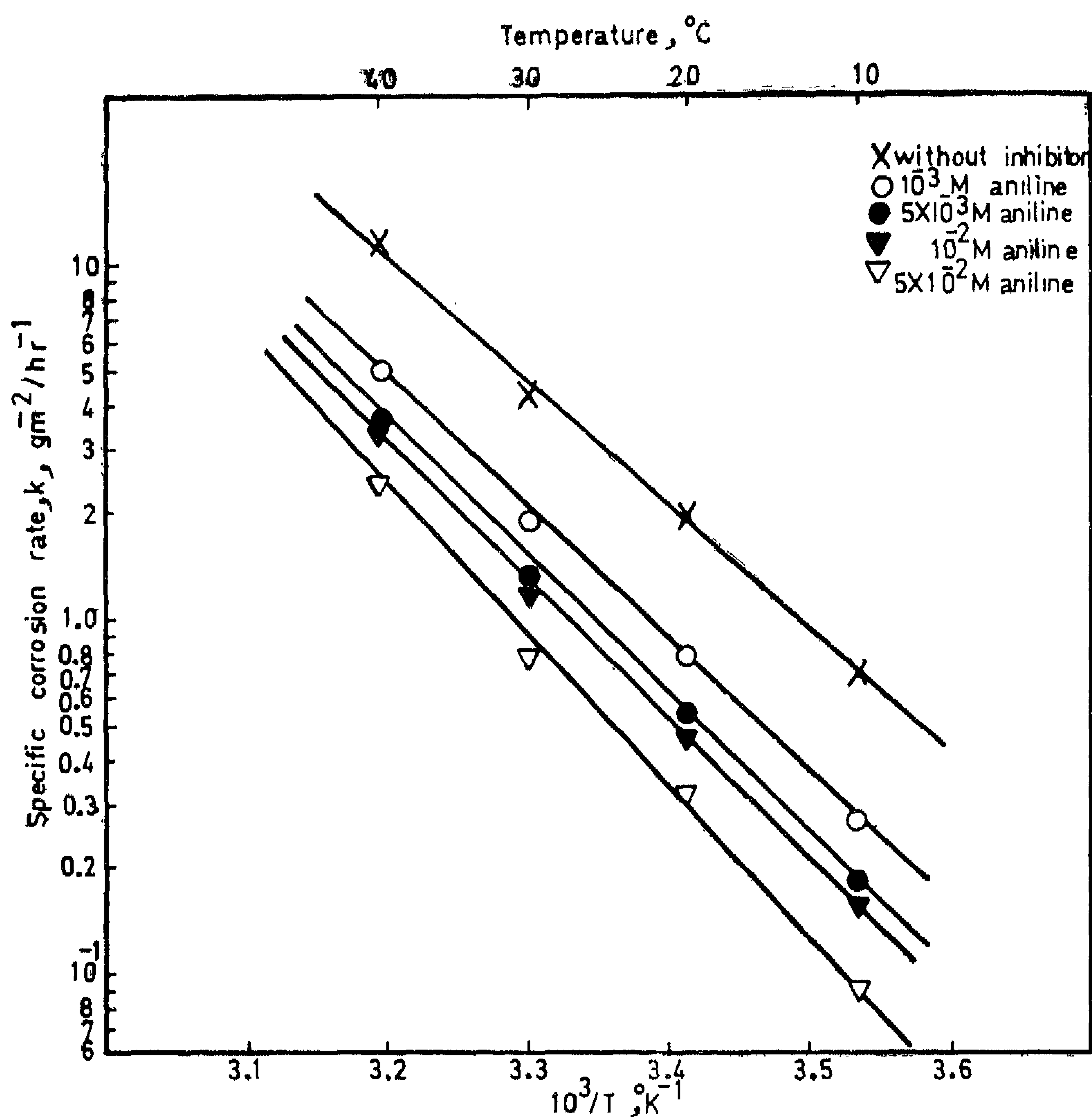



Fig.(2)-Log k vs. 1/T at different aniline concentrations, in 1M HCl

frequency facter ko was found to be 1.625 x 10(12) mg-2 hr-1, which confirms once more that the reaction is of the first order type(9).

From equations (1b) and (2b), the general rate equation for the corrosion of aluminium in hydrochloric acid in the concentration range studied and through the temperature range 10° — 40°C, can be expressed as:

R = kCn = koe -E/RTcn = 1.625 x 10(12)e-16000/RTc... (3)

he activation energies for the inhibited corrosion were also estimated, at the different concentrations of inhibitors from similar plots of specific corrosion rate k against 1/T. Such plots are shown in Fig. 2 for aniline inhibitor. The values estimated for the activation energies at the various concentrations of aniline and p-toluidine, are shown in Table 1.

trolled additions (10-3 — 5x10-2M) of amine inhibitors. Aniline and p-toluidine were used in the form of their amine hydrochlorides which are soluble salts. The hydrochloric acid introduced with these amine hydrochlorides was also considered. Only one specimen was suspended by a glass book in each beaker conaining one liter of the test solution, at the specified condition and left exposed to air. The specimens were rinsed after the specified time, in tap water, distilled water, alcohol and later dried with acetone, then finally weighed. Duplicate experiments were performed in each case, and the mean value of the weight losses (has been were) taken.

### Results and Discussions

The rates of corrosion, R, of aluminium in hydrochloric acid of different concentrations (0.25 — 1.25 M), and at the different temperatures (10° — 40°C), whether in absence or dine) were estimated from the plots of loss presence of the inhibitors (aniline or p-tolui-in weight against time, ignoring in each case the induction period at the beginning of corrosion due to the thin oxide film. The rate of corrosion R is expressed in terms of grams per square meter, per hour (g. m-2 hr-1).

On plotting the values of the corrosion rate, in absence of inhibitor against the molality of the acid, on log — log scale, as in Fig. 1, it gave a series of almost parallel straight lines, each at a certain constant temperature. These lines indicate that the corrosion rate follows the straight line relation,

$$\log R = \log k + n \log C \quad \ldots\ldots \text{(la)},$$

which can be pht in the form R = kCn... (lb) where, R is the corrosion rate , C is the molality of the acid, k is the specific reaction rate and n is the order of the reaction.

From the slopes of these straight lines, it became possible to evaluate the order of the reaction, n with respect to hydrochloric acid. The average value of this order at the various temperatures is almost equal to one.

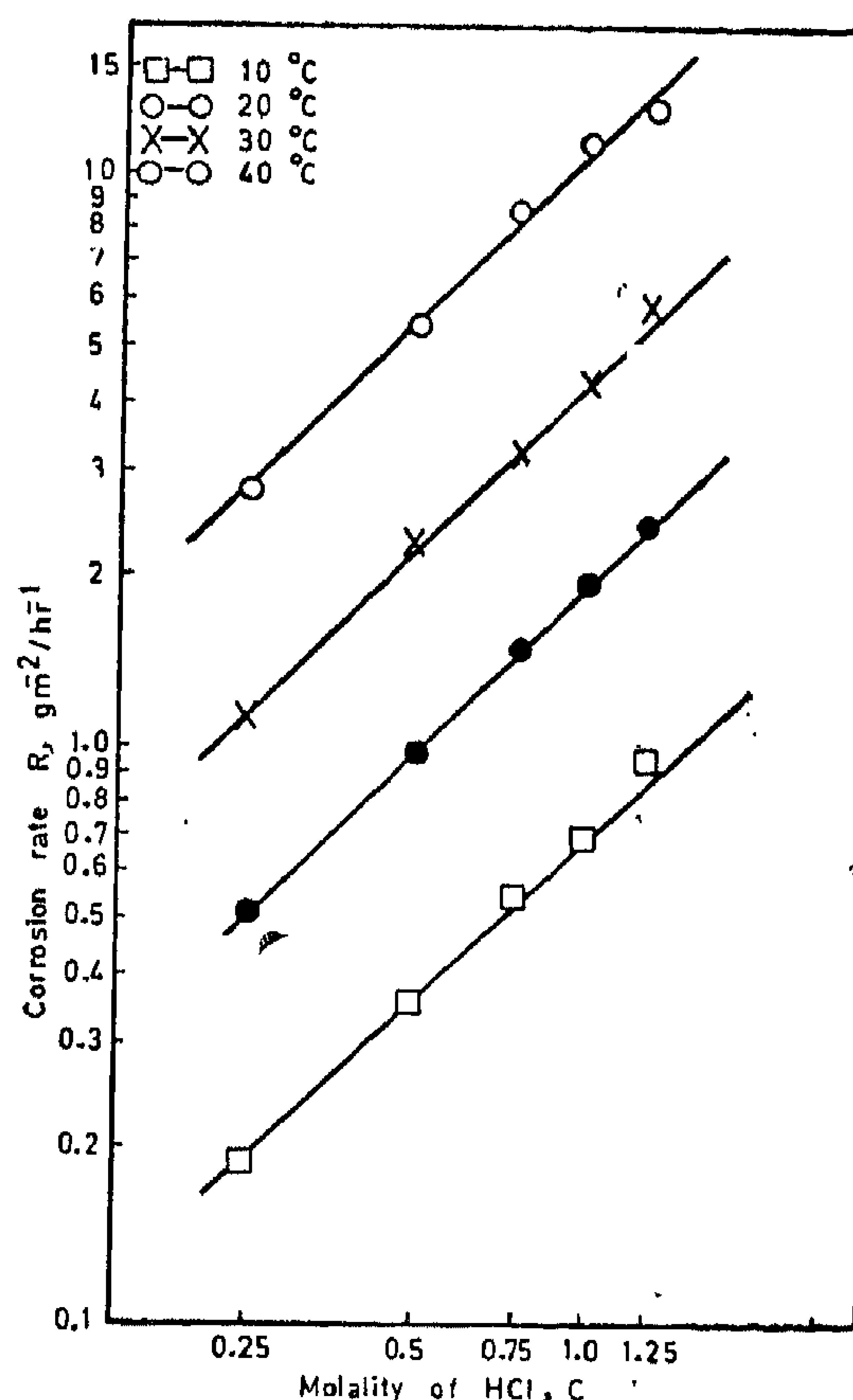


Fig.(1)-Corroson rate R against molality of HCl solution, C at different temperatures

The specific reaction rate k (the rate constant), was determined, at each temperature from the intercept of each straight line at C = 1.

When the specific reaction rate k was plotted, on logarithmic scale against the reciprocal of absolute temperature, a straight line was produced as shown in Fig. 2. Thus, the relation between the specific reaction rate and the temperature can be expressed as

$$\log k = \log k_0 - E/2.303\ RT \quad \ldots\ldots \text{(2a)}$$

or as the Arhenius type expression k= koe-E/RT ... (2b) where E is the activation energy of the corrosion reaction. The value of the activation energy for the corrosion of aluminium in hydrochloric acid, was ofund to be about 16 k cal mole-1, while the

# KINETICS OF CORROSION OF ALUMINIUM IN HYDROCHLORIC ACID SOLUTIONS IN ABSENCE AND PRESENCE OF SOME AMINE TYPE INHIBITORS

By

Dr. S.S. Iskander Dr. I.S. Mansour

(B.Sc., Chem. Eng., M.Sc., Ph.D)

## ABSTRACT

The corrosion of Al in HCl solutions was studied at different temperatures and acid concentrations. The reaction was found to be of first order. The specific reaction rate was found to follow an Arhenius type relation with temperature. The general rate equation was deduced and the activation energy was evaluated as 16 kcal mole-1. Two types of amine inhibitors were used at different inhibitor concentrations. These inhibitors were aniline and p-toluidine. The activation energy was found to increase as the concentration of inhibitor increased. The inhibition effect is attributed to the adsorption of the inhibitors on the metal surface. The adsorption of such inhibitors was found to follow a Langmuir relation. The activation energy of adsorption of inhibitors was estimated in each case. The inhibition efficiency was found in each case and it was found to decrease as the temperature rises and as the concentration of the acid increases, while it increased with concentration of inhibitor. The study revealed that p-toluidine has a better inhibition effect than aniline.

## INTRODUCTION

Due to the high affinity of aluminium for oxygen ($\triangle G^\circ$ for $Al_2O_3$is — 376.8 kcal-mole-1) 1, its surface is always covered with an extremely thin but tightly adherent and protective film of aluminium oxide. The film is generally soluble in silutions of pH 4.5 — 8.5 (2), but due to its amphoteric nature, it fals to pretect aluminium in strong acid and alkaline media. The solution rate of aluminium in aqueous hydrochloric acid is very high3. To decrease this rate of solution, for many purposes as cleaning4 and to get good evenness of etching of aluminium surfaces, which ciuld be used as a replacement for zinc for preparation of printing plates5, inhibitors must be added. Satisfactory inhibitors for this purpose are very rare, if not unknown. The present work was undertaken to study the kinetic behaviour of aluminium in hydrochliric acid solution in absence and in presence of some amine type inhibitors, namely aniline and p-toluidine.

## EXPERIMENTAL

Specimens of pure aluminium (99.9 %). in the form of discs of 5 cm diameter, with a small hole of about 2 mm diameter near the edge of the specimen, were used for determination of corrosion rate. The specimens were given a preliminary anneal for 3 hrs at 200°C to get rid of any previous fabricating structural defect. They were then polished according to the method described earlier6,7, using tripoli composition folliwed by jewellers rouge8.

The test specimens were exposed to the action of hydrochloric acid within the concentration range 0.25 — 1.25 M, containing con-

# RAW MATERIALS & CHEMICAL INDUSTRIES

INST. OF MINING, PETROLEUM &
METALLURGICAL ENGINEERS
INST. OF CHEMICAL ENGINEERS

terdigital transducer in multilayeral media", IEEE Trans. On Microwave Theory and Tech., Vol. MTT-26, pp. 294-297, April 1978.

11. W.R. Smith and W.F. Pedler, "Fundamental-and harmonic-frequency circuit model analysis of interdigital transducers with arbitrary metallization ratios and polarity sequences", IEEE Trans. On Microwave theory and Tech., Vol. MTT-23, pp. 853-864, November 1975.
12. W.R. Smith et al., "Analysis of interdigital surface wave transducers by use of an equivalent circuit model", IEEE Trans. On Microwave Theory and Tech., Vol. MTT-17, pp. 856-864, November 1969.
13. K.M. Lakin, "Electrode resistance effects in interdigital transducers", IEEE Trans. On Microwave Theory and Tech., Vol. MTT-22, pp. 418-424, April 1974.
14. G. Manes, "A novel surface-accustic-wave device for electronically variable delay", Proc. IEEE, Vol. 66, pp. 519-520, April 1978.
15. R.H. Tancrell et al., "Dispersive delay lines using ultrasonic surface waves", Proc. IEEE, Vol. 57, pp. 1211-1213, June 1969.
16. G.L. Matthaei et al., "Synthesis of two classes of acoustic surface wave filter tap weights", IEEE Trans. On Microwave Theory and Tech., Vol. MTT-24, pp. 1-10, January 1976.
17. R.H. Tancrell, "Analytic design of surface wave band pass filters", IEEE Trans. On Sonics Ultrason., Vol. SU-21, pp. 12-22, January 1974.
18. C.S. Hartmann et al, "Impulse model design of acoustic surface wave filters", IEEE Trans. On Microwave Theory and Tech., Vol. MTT-21, pp. 162 — 175, April 1973.
19. H. Mathews, "Surface wave filters", Interscience, New York; 1977.
20. H. Sato et al., "Piezoelectric thin film unidirectional SAW transducer and filter", Proc. IEEE, Vol. 66, pp. 102-104, January 1978.
21. T.A. Martin, "The IMCON pulse compression filter and its application"., IEEE Trans. On Microwave Theory and Tech., Vol. MTT-21, pp. 186 — 194, April 1973.
22. H.M. Gerard et al., "The design and applications of highly dispersive acoustic surface wave filter", IEEE Trans. On Microwave Theory and Tech., Vol. MTT-21, pp. 176-186, April 1973.
23. O.W. Otto, "Theory of nonlinear coupling between a piezoelectric surface and an adjacent semiconductor", J. of Appl. Phys., Vol. 45, pp. 4373-4383, October 1974.
24. J.D. Crowley et al., "Use of attenuation and phase delay craracteristics of SAW to measure air-gap height", IEEE Trans. On Microwave Theory and Tech., Vol. MTT-26, pp. 134 — 135, February 1978.
25. G.S. Kino et al., "Signal processing by parametric interactions in delay line devices", IEEE Trans. On Microwave Theory and Tech., Vol. MTT-21, pp. 244-255, April 1973.
26. G.S. Kino and H. Mathews, "Signal processing in acoustic surface wave devices", IEEE Spectrum, pp. 22-35, August 1971.
27. P.E. lagasse et al., "Acoustic surface waveguides-analysis and assessment", IEEE Trans. On Microwave Theory and Tech., Vol. MTT-21, pp. 225-236, April 1973.
28. E.A. Ash et al., "Microsound surface waveguides", IEEE Trans. On Microwave Theory and Tech., Vol. MTT-17, pp. 882-892, November 1969.
29. L.R. Adkins and A.J. Hughes, "Elastic surface waves guided by thin films: gold on fused quartz", IEEE Trans. On Microwave Theory and Tech., Vol. MTT-17, pp. 904-911, Novefber 1969.
30. E. Stern, "Microsound components, circuits, and applications", IEEE Trans. On Microwave Theory and Tech., Vol. MTT-17, pp. 835-844, November 1969.

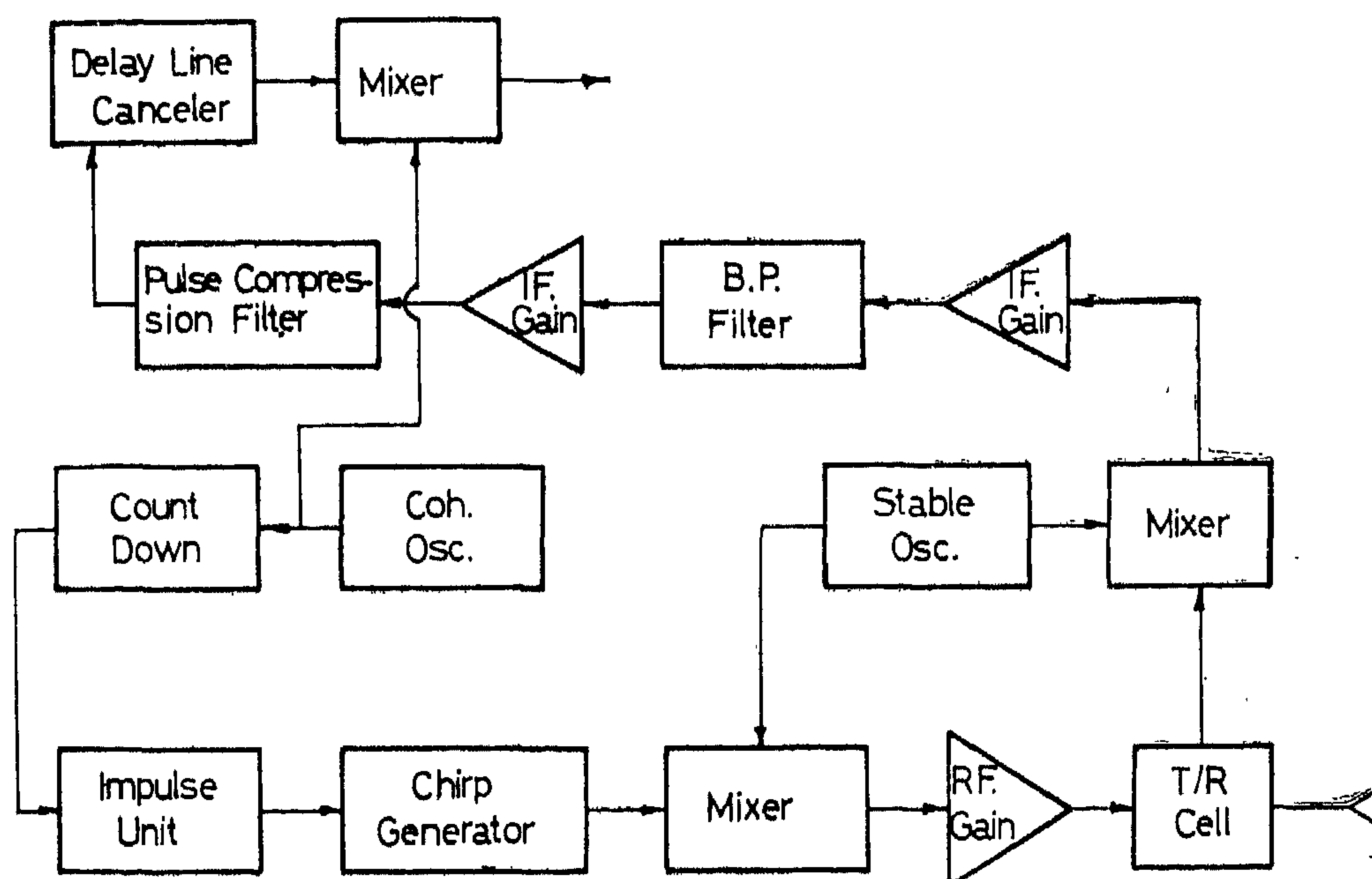



Fig. 10. Pulse Compression Radar.

band-pass filter, pulse compression filter, delay line canceller (nondispersive fixed delay lines).

The main advantages of using surface wave devices for pulse compression radar are that any fixed code can be generated and compressed, band widths are sufficiently wide for most radar applications, large dynamic range can be achieved in the receiver due to relatively low filter loss, high stability w.r.t. temperature, vibration and time, and few adjustments are needed.

## REFERENCES

1. G.L. Mattaei et al, "Relations for analysis and design of surface wave resonators", IEEE Trans. on Sonics Ultrason., Vol. SU-23, pp. 99-107, March 1976.
2. K. Yamanouchi et al., "Effect of overcoating SiO thin films on monolithic elastic surface wave amplifiers", Proc. IEEE, Vol. 63, pp. 726 — 727, April 1975.
3. G.S. Kino and T.M. Reeder, "A normal mode theory for the Rayleigh wave amplifier", IEEE Trans. on Electron Devices, Vol. E D-18, pp. 909-920, October 1971.
4. K.M. Lakin and H.J. Shaw, "Surface wave delay line amplifiers, "IEEE Trans. on Microwave Theory and Tech., Vol. MTT-17, pp. 912-920, November 1969.
5. H. Van de Vaart and H. Matthews, "Magnetoelastic Love waves in magnetic layered nonmagnetic substrate", Appl. Phys. Lett., Vol. 16, pp. 222-224, March 1970.
6. F.W. Voltmer et al., "Magnetostrictive generation of surface elastic waves", Appl. Phys. Lett., Vol. 15, pp. 153-154, September 1969.
7. R.S. Chu and T. Tamir, "Guided wave theory of light diffraction by acoustic microwaves, "IEEE Trans. On Microwave Theory and Tech., Vol. MTT-17, pp. 1002-1020, November 1969.
8. R.M. White, "Surface elastic waves", Proc. IEEE, Vol. 58, pp. 1238-1276, August 1970.
9. B.A. Auld, "Acoustic fields and waves in solids", Vol. I, II, Wiley Interscience, New York, 1973.
10. A. Venema et al., "Static capacitance calculations for a surface acoustic wave in-

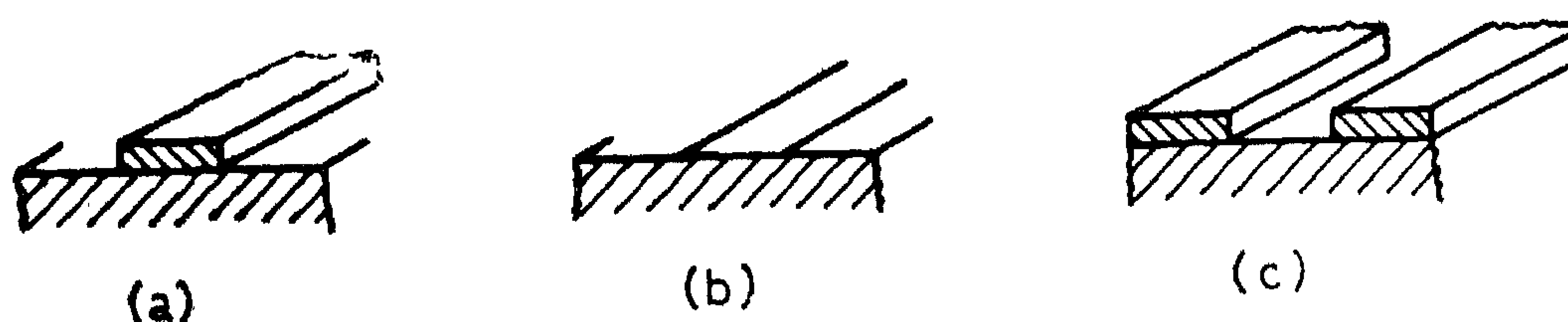



Fig. 7. Overlay Waveguides.




Fig. 8. Topographic Waveguides.

1 Overlay waveguide: which is a strip of one material placed on a substrate of another material. In Fig. 7 (a), the strip is of material with velocity of propagation slower than the substrate. In Fig. 7 (b), a thin metallic film is deposited on the substrate, while in Fig. 7 (c), the plated material is faster than that of the substrate. The cental region is slower than the outside region so that the acoustic wave is bounded to this central region.

2. Topographic waveguide: which consists of local. change in the substrate surface itself as shown in Fig. 8.

3. Burried waveguide: in which the surface of the substrate remains flat and the properties of the material just below the surface in a localized region which extends longitudinally is changed, Fig. 9.

4 Circular fiber waveguide: in which the structure is either a capillary structure, which guides the surface waves on its inner surface or a clodded core fiber, with the inner core of slower material than the outer clodding.

Waveguides are also used as components in a microcircuit system. In such a system one needs power dividers, directional and hybrid couplers, ... etc. In the power divider, the incident power in the main arm divides between the two ouputs. If two guides are made on the same substrate near each other, energy will couple from one to the other. This is the idea of directional couplers in which the strength of coupling is determined by the separation of the guides and coupling length.

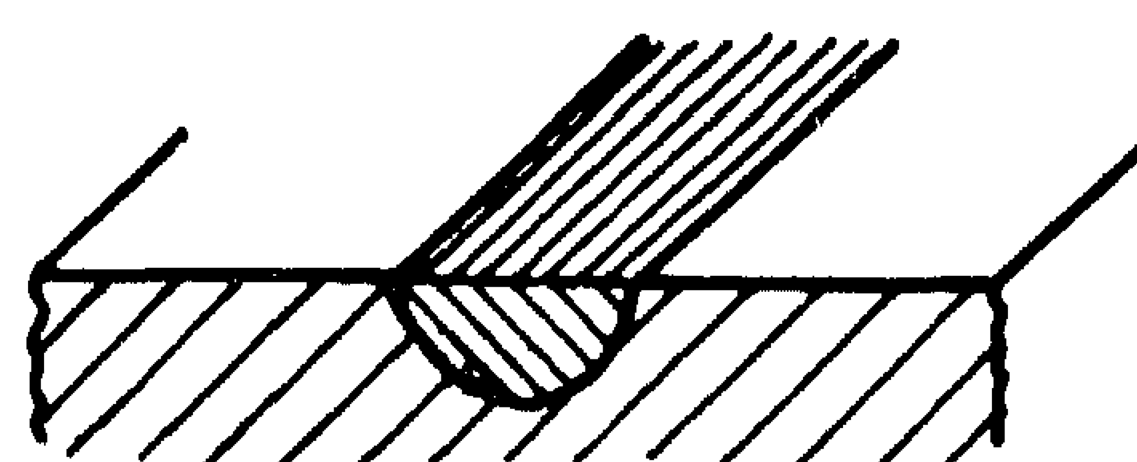


Fig. 9 . Burried Waveguide.

**XI — Application of Surface Wave Devices in Radar:**

Acoustic surface wave devices have been developed for applications in many systems. In this section, we shall illustrate their application in radar. Fig. 10 is a possible arrangement for a coherent pulse compression radar. The main stages where surface devices are used are stable oscillator, chirp generator,

wave pulse which travels to the right and is detected at the second broad-band electrode, is compressed because of the double use of the centre array.

## VIII — Amplifiers:

Electroacoustic amplification is needed as a loss compensation and echo reduction in surface wave delay lines. The principle losses are due to transducer bidirectionality, dinraction and crystal axis alignment errors. There are three main types of surface wave amplifiers namely(3),(4),(23):

(a) The monolithic surface-wave amplifier: which consists of a piezoelectric semiconductor crystal with the input and output transducers and the electrodes deposited on the surface. Interaction between the electric field accompanied with the elastic wave and the drifting electrons takes place. If the carrier velocity is greater than the velocity of acoustic waves, the charge carriers will deliver energy to the electric wave and the wave amplitude will increase with distance.

(b) The film amplifier: which consists of a thin film of semiconducting material deposited on a piezoelectric substrate. This gives a larger choise of choosing the piezoelectric material and the semiconducting material. The fringing field of the piezoelectric material interacts with the drifting electrons (or holes) in the semiconductor film.

(c) Separated medium amplifier (SMA) : in which there is a gap between the semiconductor film and the piezoelectric substrate. Since the electric field from the piezoelectric material diminishes rapidly away from the surface, the separation between the two crystals has to be within few hundred angstroms for operation above 100 MHz.(24).

The SMA amplifiers have the advantage of optimal choice of the piezoelectric and the semiconductor separately. Material choice may be optimized for compatability with adjacent integrated circuitry. These advantages are missing from the monolithic amplifier. However, the SMA has the disadvantages that the air gap requirement presents a practical upper limit to the frequency of operation, smaller interaction volume and the requirement of optically flat surfaces. These disadventages are missing from the first two types of amplifiers.

## IX-Parametric Interaction:

Assume that there are two strain waves propagating along the surface of a solid material. If the strength of the waves is large enough, then nonlinearity will occur and Hook's law will not be obeyed. If the two strain waves are propagating in opposite directions, then the strain can be represented as; exp $[j(w_1 t - K_1 x)]$ and B exp $[j(w_2 t + k_2 x)]$. Where w1 and w2 are the radian frequencies in the direction of propagation (X-direction), and $k_1$ and $k_2$ are the propagation constants Due to the nonlinearity, a strain component will be generated which is proportional to the product of the two waves in the form exp $[j(w_1 + w'_2) - j(k'_1 - k_2)x]$. Associated with this strain wave, there will be an electric field with the same variation, for piezoelectric materials. This convolution signal may be detected by an output transducer designed to have a finger pair period $2\pi/(k_1 - k_2)$and the output signal will have the frequency $(w_1 + w_2)$. (25), (26)

## X — Acoustic Waveguides:

Waveguides are used to overcome some of the difficulties associated with surface waves, such as beam spreading, beam bending and inefficient use of the substrate area. The waveguide confines the acoustic beam to itself and thus the field cross section remains constant and follows the guide direction.

There are four main types of waveguides namely:(27)-(30).

**VII — Pulse Compression Filter:**

In radar systems, it is possible to achieve both long range and high resolution by transmitting a short duration (improves resolution) and high power pulse (improves range). Unfortunately, the peak power is usually limited by the generating capabilities of the source or by breakdown in the ransmission line. This problem of increasing the range and resolution can be solved by using the pulse compression filter.

The transmitted pulse has a moderate amplitude, but a long duration T, the pulse frequency is swept linearly in time over a wide bandwidth. This signal is called chirped signal. Thus the bandwidth now is related to the frequency deviation of the rf signal (which could be made larger) and not to the pulse width(which could be made large to increase energy transmitted).

The input transducer of the pulse compression filter in the receiver is broad band. In the output transducer, Fig. 5, the pairs on

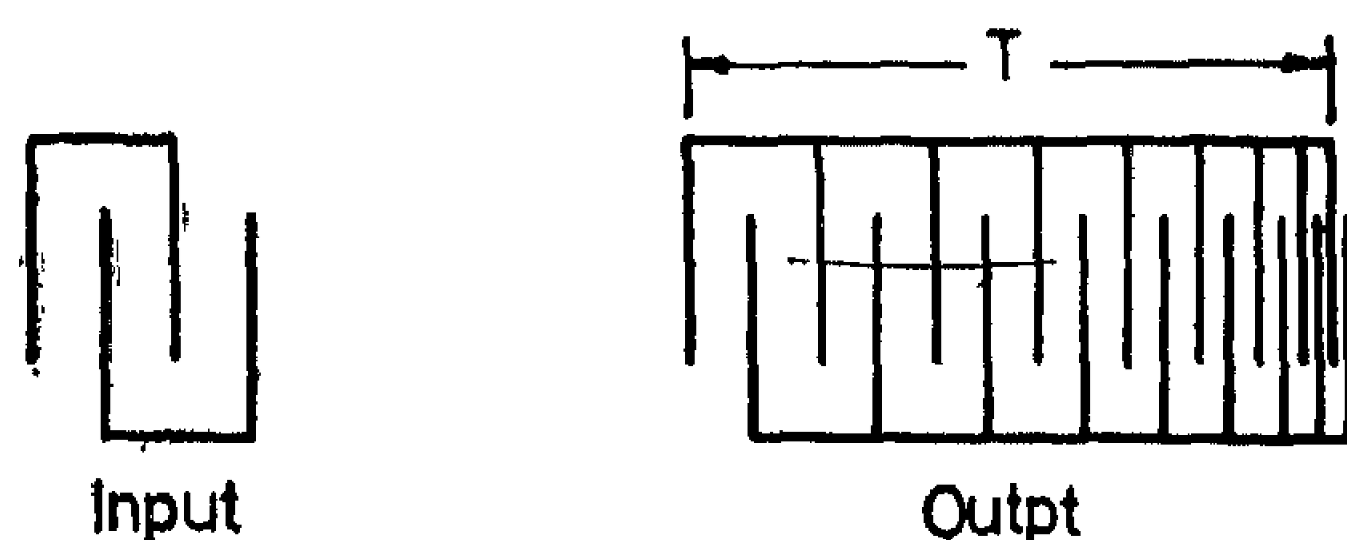
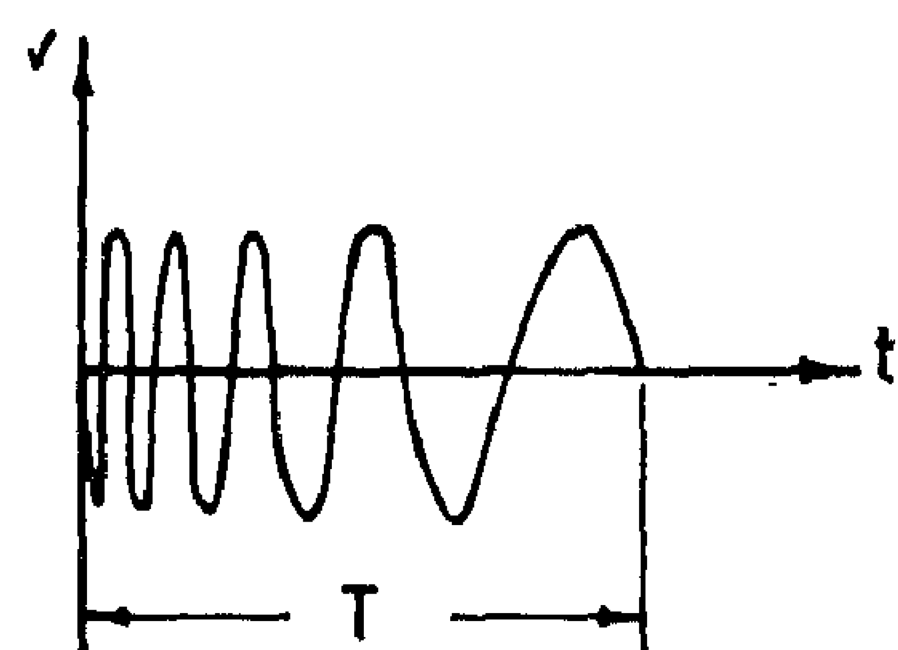



Fig. 5. Pulse Compression Filter.

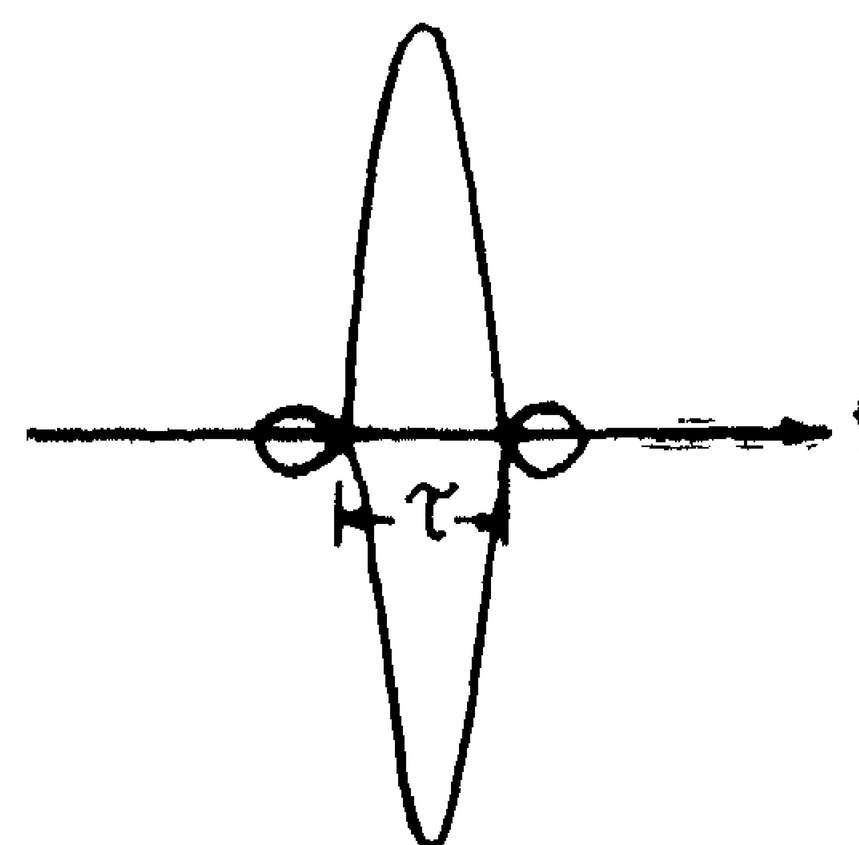
the far left respond to low frequency whereas the pairs on the far right respond to higher frequency. Suppose a pulse of constant amplitude in which the frequency decreases linearly with time (chirped rf voltage), Fig. 6, is applied at the input. When the pulse exactly fills the transducer, each finger pair will be located at the correct position and has the correct spacing to respond well to the frequency component of the pulse just under it. The output voltage has the input pulse centre frequency with (sin $\alpha$ t)/t amplitude modulation(21), (22). The filter compresses the chirped input pulse to the narrow pulse central lobe. Pulse compression ratio of 1000:1 or greater can be obtained. Side lobe suppression is achieved by varying the overlap distance between fingers.

A technique has been suggested by which the same transduser is used to generate a chirped signal from a short pulse and then compress the chirped signal to a short pulse. The device is similar to that of Fig. 6 and increasing another broad band transducer at the right. It operates as follows: The short pulse drives the input broad-band transducer and generates a surface wave, which propagates to the transducer.

The output is a chirped pulse. The pulse is amplified, transmitted to and scattered from the distant target, received and then used to drive the centre electrode array. The surface




Input Voltage




Output Voltage

Fig 6 Input and Output Voltages of Pulse Compression Filter.

Material used as substrate are cadmium sulfide, zinc oxide, lithium niobate, crystal quartz and others. The lowest operating frequency of acoustic surface wave devices is limited by the allowable size. The upper operating frequency is limited by fabrication difficulty to about 5 GHz. A typical 500 MHz transducer on quartz has interleaved fingers 1.5 $\mu$m wide by 3mm long, separated by 1.5 $\mu$m gaps.

The interdigital transducers are employed for input and output and as taps on the surface in radar, communication and computer devices.

## V — Delay Lines:

An acoustic surface-wave delay line is far more compact, has much less attenuation and can be much cheaper than electromagnetic delay line. The delay lines are used in moving target indicators in radar receivers. They are also used for target simulation to produce a return test signal for range and sensitivity calibration. Another important application for fixed delay lines is in anti-jam radar. The availability of wide band nondispersive lines allows the transmitted signal to have a wide spectrum with random modulation which is essential for anti-jamming. Also, the delay line could be used in data storage and rf memory.

There are two main types of delay lines namely: dispersive and nondispersive(8), (14), (15). Broad-band nondispersive delay line is shown in Fig. 2, where the delay (delay =d/v) for the two frequency limits $f_1$ and $f_2$ is the same. Broad-band dispersive delay line is shown in Fig. 3. Here the delay at $f_1$ is greater than that at $f_2$. As it is seen from both figures, the spacing between fingers is variable such that only few fingers will be effective at one frequency. Thus, e.g., for the dispersive delay line the fingers at the far left of the input transducer and the fingers

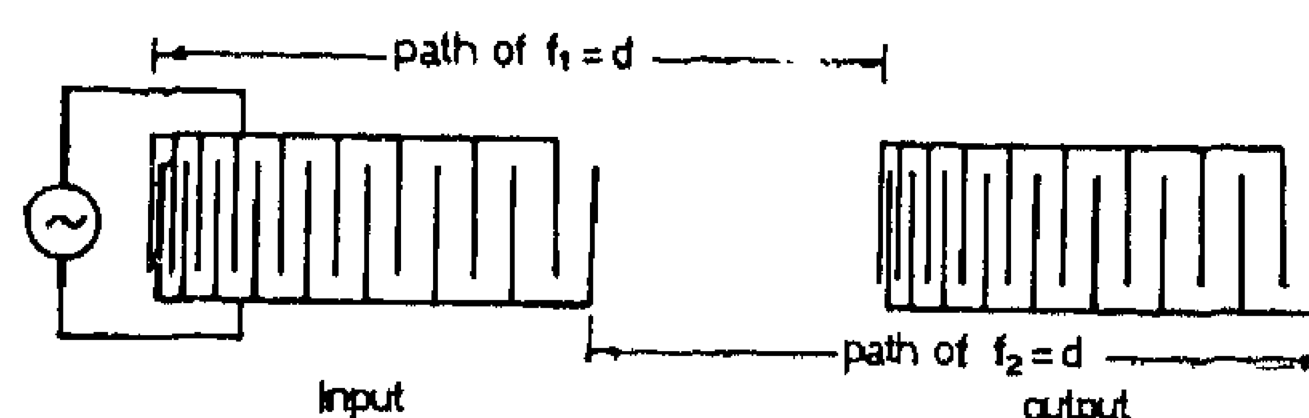


Fig 2. Broadband Nondispersive Delay Line.

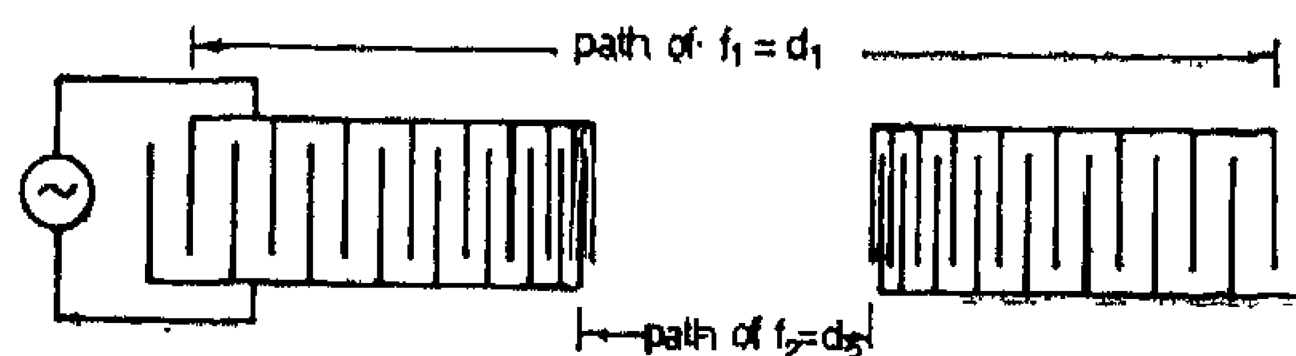


Fig. 3 Broadband Dispersive Delay Line.

at the far right of the output transducer will be effective at $f_1$. Therefore, the signal at $f_1$ travels longer distance than the signal at f

## VI — Bandpass Filters:

The input and output transducers are shown in Fig. 4. The input transducer has only few fingers. When it is excited by a voltage pulse of short duration, it radiates a spacially narrow surface wave pulse. For the output transducer, the active finger length is chosen to vary as (Sink X)/X with distance along the delay line. The impulse response is (sin $\omega$ t)/t because it has a simple relationship to the transducer geometry since each electrode pair constitutes a tap on the acoustic delay line whose srength is directly proportional to the amount of overlap between adjacent electrodes (apodization) (16-(20). It follows that the frequency response (transfer function) which is the Fourier transform of the impulse response is almost rectangular. These bandpass filters are used as integrated circuit If filters in colour television receivers and in rader systems.

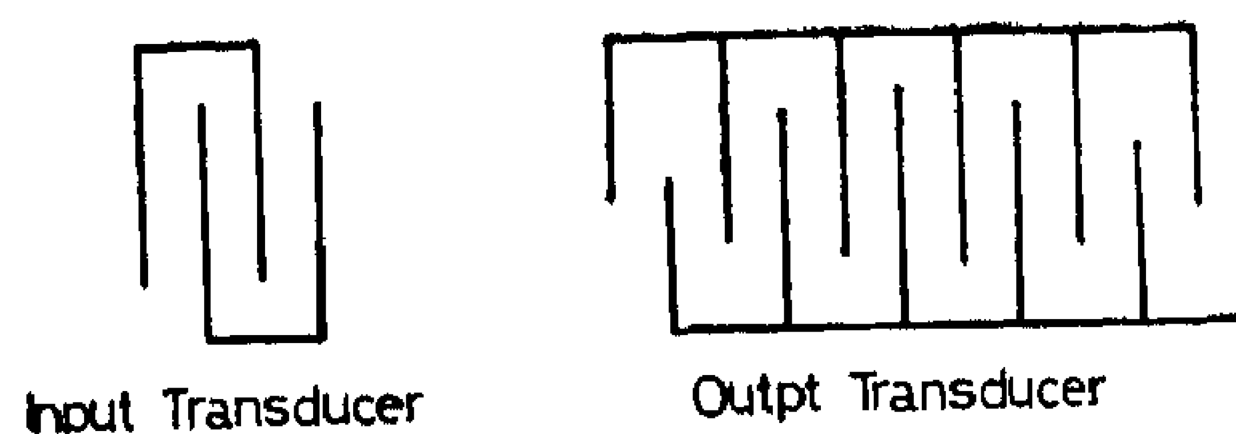


Fig 4 Bandpass Filter

equations together with the Hook's law give the elastic wave equation:

$$C_{ijkl}\, \partial^2 U_k / \partial x_j \partial x_l = \rho\, \partial^2 U_j / \partial t^2 \quad (3)$$

Where $C_{ijkl}$ are the elements of the elastic stiffness tensor.

For piezoelecric solids, the simple Hook's law is replaced by the piezoelectric equation of state:

$$\bar{\bar{T}} = \bar{\bar{C}} : \bar{\bar{S}} - \bar{\bar{e}} . \bar{E} \quad (4)$$

$$\bar{D} = \bar{\bar{e}} : \bar{\bar{S}} + \bar{\bar{\varepsilon}} . \bar{E} \quad (5)$$

Where: $\bar{\bar{C}}$ is the fourth order stiffness tensor

$\bar{\bar{e}}$ is the third order piezoelectric stress tensor

$\bar{\bar{\epsilon}}$ is the second order permittivity tensor

The wave equation takes the following form:

$$\nabla . \bar{\bar{C}} : \nabla_s \bar{V} = \rho\, \partial^2 \bar{V} / \partial t^2 + \nabla . \bar{\bar{e}} . \partial \bar{E} / \partial t \quad (6)$$

Which for plane wave solution of the form exp j(wt — k.r) becomes:

$$\nabla . [\bar{\bar{C}} + (\bar{\bar{e}} . \bar{k})(\bar{k} . \bar{\bar{e}}) / (\bar{k} . \bar{\bar{\varepsilon}} . \bar{k})] : \nabla_s \bar{V} = - \rho \omega^2 \bar{V} \quad (7)$$

In addition to the above wave equations, boundary conditions are needed. These boundary conditions are that the normal compressional stress, the two shear stresses, and all the three components of displacement are continuous across the surface. On a free surface i.e. a boundary between an elastic material and vacuum, the stress has to be zero. On a clamped surface, i.e. a boundary between an elastic material and a perfectly rigid material, the particle motions are zero.

For finite geometries, there will be no plane wave propagation and the wave equation is usually written in other forms(9). It should be noted that some simple geometries particularly in rectangular coordinates are uptill now unsolved, i.e. mode spectrum is not known. This is due to the complexity of the boundary conditions.

## IV. The Interdigital Transducer:

It is the most common type of coupler used for excitation and detection of elastic surface waves on a piezoelectric material (10-13) A piezoelectric material is one in which an electric field is generated when a force is applied to it, and conversely. The properties of waves depend on their direction relative to crystalline axes. A correct choice of axes is particularly important to obtain optimum piezoelectric coupling, i.e., the largest possible value of electric field at the surface for unit power of the surface wave.

The interdigital transducer consists of metal electrodes called fingers deposited on the piezoelectric substrate as shown in Fig. 1. The

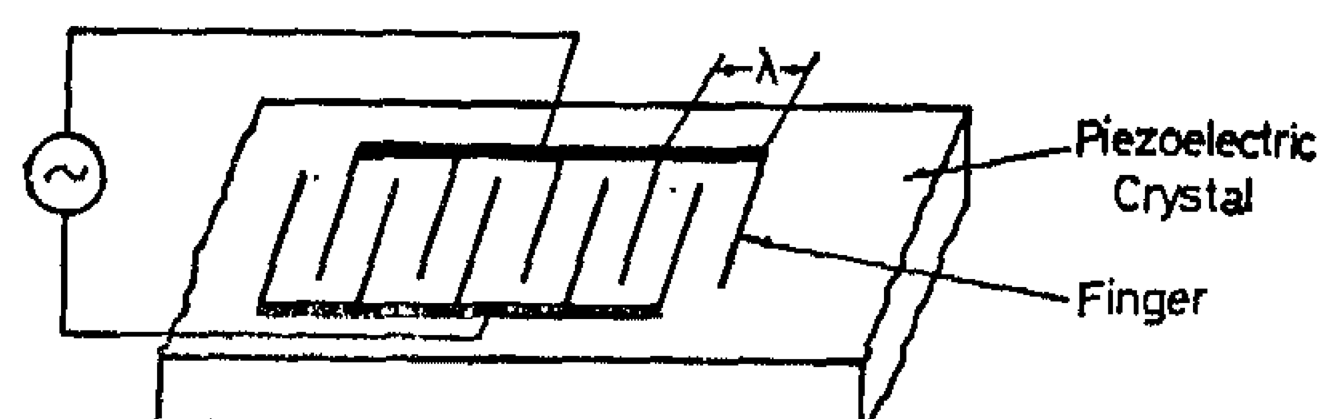



Fig. 1. Interdigital Transducer

distance between two adjacent fingers is equal to half the wavelength corresponding to the frequency of the exciting signal. The effect of the electrical field of the first pair of fingers is to generate a local stress which moves on an elastic wave. The wave excited by the second pair of fingers will be in phase with the wave excited by the first pair and so on. Greater efficiency is obtained by increasing the number of electrodes. However, the increase in efficiency is accompanied by decrease in bandwidth. This is because the synchronization between the pairs will be lost if the frequency changes from the proper value.

In electronic devices, surface waves have the advantage over bulk waves that surface wave is always accessible as it travels along. This allows sampling, modifying and interacting with them at the surface. Also, the electromagnetic field associated with surface elastic wave propagation in piezoelectric and magnetic media extends out beyond the surface, making possible electromagnetic interactions of the waves with solids just outside the surface.

**II — Waves in Solids:—**

In an unbounded solid, three independent bulk waves can propagate with phase velocity independent of frequency namely: bulk longitudinal and bulk transverse waves (two shear waves are allowed).

When the material is of finite extent and has free surface, surface wave can propagate along the surface, namely:

1. Rayleigh wave: in which the amplitude of of particle displacement decreases exponentially with distance from the free surface Because stress is a tensor quantity rather than a vector quantity, if a pure shear or a pure longitudinal elastic wave is incident with an angle to the free surface of a solid, the reflected wave is neither pure shear nor pure longitudinal. Consequently, the boundary conditions at a free surface can be satisfied in general, only by a combination of shear and longitudinal waves. This combination of wave motions give rise to the Rayleigh wave. A Rayleigh wave is the superposition of a shear wave and a longitudinal wave shifted in phase by $\pi/2$.

2. Electroacoustic surface wave: if the medium is piezoelectric, then in addition to the Rayleigh wave electroacoustic surface wave can also propagate. It has particle motion parallel to the free surface and perpendicular to the direction of propagation. The decay of particle motion with distance from the free surface depends on the electric of the material.

3. Stoneley wave: At welded boundary of two dissimilar solids, this wave can exist only for pairs of isotropic solids having certain elastic properties.

4. Plate (or Lamb) waves: In which the particle motions are simlar to those of Rayleigh wave for plate thickness large compared to wavelength.

5. Waves on layered solids: Two types of surface waves propagate along the common boundary. Generalized Rayleigh wave in which the decrease of wave amplitude from the free surface is exponential times sinusoidal function of distance fro.. the boundary. Love waves, in which particle displacement is along the common boundary and perpendicular to the propagation direction.

**III — Basic Equations for Elastic Waves:**

In electroagnetic field theory, Maxwell's equations together with the constitutive relations are the basic equations which govern the behaviour of the fields. In elastic waves, the basic acoustic field equation are Newton's force equations and the strain-displacement relation. These equations are(9):

$$\partial T_{ij}/\partial x_i = \partial^2(\rho U_j)/\partial t^2 \qquad (1)$$

$$S_{kl} = (\partial U_k/\partial x_l + \partial U_l/\partial x_k)/2 \qquad (2)$$

wher $T_{ij}$ is the stress acting along the i-direction on asurface whose normal is parallel to the j-direction. $S_{kl}$ is the strain, while $U_k$ is the particle displacement in the k-direction and $\rho$ is the mass density. The above two

# MICROWAVE ACOUSTICS

By

M. EZZAT EL-SHANDWILY AND ESMAT A.F. ABDALLAH

**ABSTRACT :**

The different types of waves that can propagate in solids are discussed. To give an idea a bout the mathematical analysis used, very brief statements of the basic equations are given. The interdigital transducer, which is the most common type of transducers, is explained.

Surface elastic waves are use in delay lines and different signal processing devices such as filters, correlators and pulse compressors. Many acoustic surface wave circuit components such as waveguides, power dividers, directional couplers, isolators and switches also exist. A review of these devices is given. Acoustic surface wave components are now used in modern communication systems and radars. Their use in radar is also reviewed.

## I — INTRODUCTION:

"Microwave" is used to define the study and applications of electromagnetic energy at centimeter wavelength. However, microwave is now being used also for devices whose designs require similar theoretical and experimental techniques. In microwave acoustics, the "micro" part of microwave is associated with micron($10^{-6}$ meter) wavelengths.

Acoustic waves are elastic displacements of the material particles which propagate inside or on the surface of the material. Waves inside are called volume or bulk waves. Those which propagate near the stress free boundary and decay with depth are called surface waves.

**There are many reasons for the recent interest in elastic waves:—**

1. The very low velocity of elastic waves compared with that of electromagnetic waves. Typical elastic wave velocities in solids range from $1.5 \times 10^3$ m/s to $12 \times 10^3$ m/s. This means that an elastic wave resonator, e.g., is $10^5$ times smaller than an electromagnetic resonator for the same frequency(1). Ultraminiature sound wave analogs of microwave components and circuits can thus be made, which are called microsound components and circuits.

2. Elastic waves can be amplified by allowing them to propagate in or very close to a medium which contains charge carriers drifting under the influence of an applied voltage(2)-(4).

3. Nonreciprocal propagation of elastic waves occurs in certain magnetic materials located in a steady magnetic field. This can be used for the production of nonreciprocal devices such as circulators, isolators and phase shifters. Also, in some magnetic materials strong coupling exists between magnetic spin waves and elastic waves which can be used for the transducion of elasic waves (5), (6).

4. Interaction between light and sound in solids makes possible a number of devices such as ultrasonic deflectors for laser beams, spectrum analyzers and television displays(7), (8).

# INDUSTRY & PRODUCTION

INST. OF MECHANICAL ENGINEERS
INST. OF ELECTRICAL ENGINEERS

## 8. References

1. Sharl Shukry Sakla
The effective wetted perimeter and a new form forChezy's formula.

2. Walter H. Graf
Hydraulics of Sediment transport
Mc Graw-Hill Book Company
New York, 1971.

3. Ven Te Chow
Open-channel hydraulics
New York, 1959.

4. Registered flow measurement data carried out by Hydraulic Research and Experiments Station. Delta Barrages.

5. Registered data carried out by different irrigation departments in Eg-

where $C = 80\ I^{0.17} = 16.7$

$$Po = \frac{V^2}{C^2\ I} = 5.18$$

Area of cross section $\doteq$ Q/V = 7.89 m² ...... ...... ...... ......(1)

$$\log \frac{b}{d} = 1.46 \quad \log \frac{Po^2\ V}{Q} - \log 3.6 = 0.22$$

or b/d = 1.66

From (1), (2) we can find the parameters of the cross section, or,

b = 2.63 m²  d = 1.58 m

For the designed cross section 1/n = 39.36.

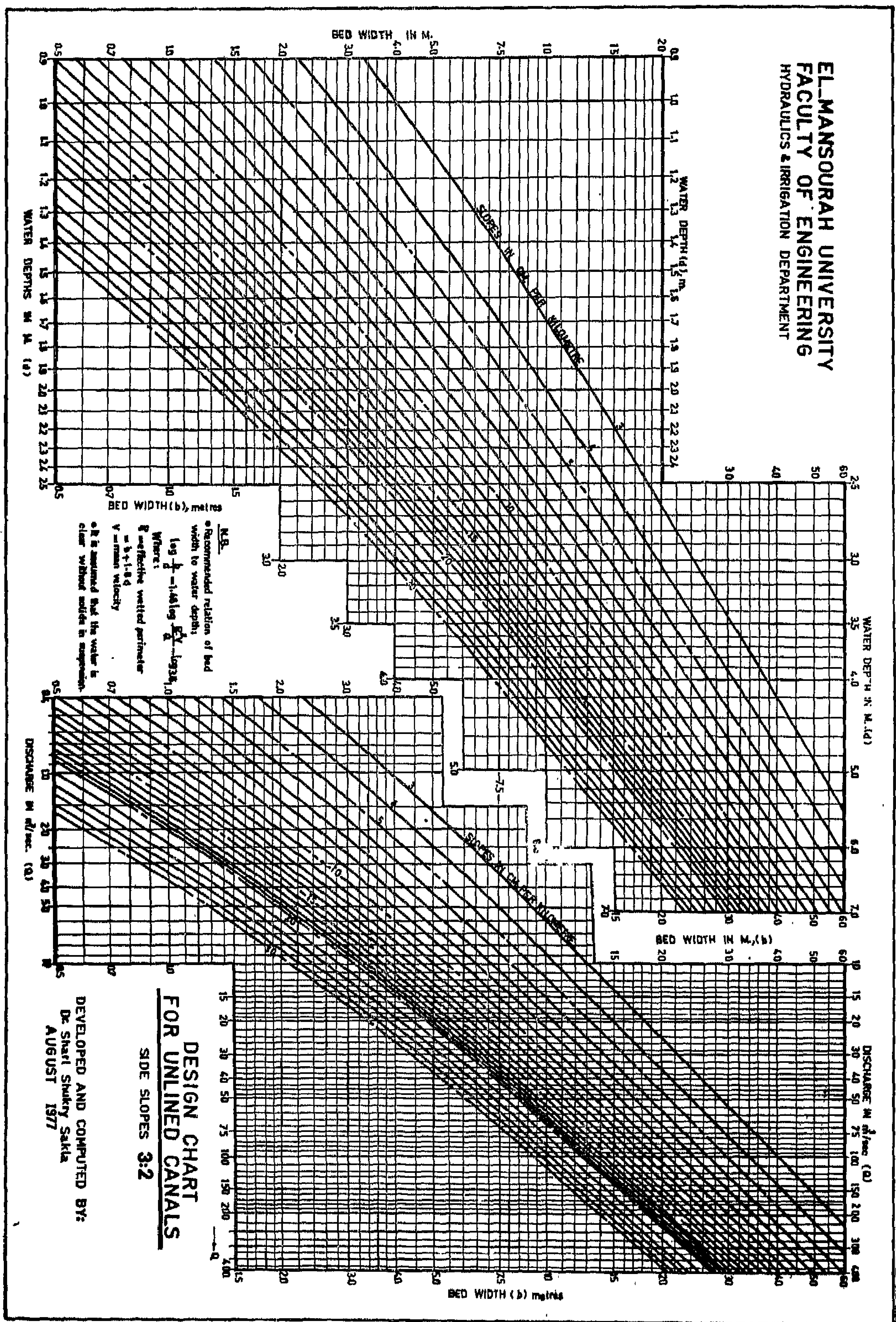
To simplify computations, design charts have been prepared on basis of the above suggested formulas for b/d ration. These charts are shown here at the end of this paper. The design charts give directly the values of the bed witdth and the water depth, corresponding to a given discharge, side sloped and longitudinal slope.

## 7. Comparison between the existing and recommended design charts :

As for example, in the following table are shown the parameters of some cross sections with side slopes 3 : 2 for different longitudinal slopes and discharges. In the table are shown the designed parameters by both the existing and suggested charts.

| I cm/Km. | Q m³/sec | from existing charts | | | from suggested charts | | | Recomm. V m/sec. |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | | b (m) | d (m) | 1/n | b (m) | d (m) | 1/n | |
| 5 | 1.0 | 3.5 | 0.95 | 40 | 2.50 | 1.09 | 39.42 | 0.220 |
| | 3.0 | 5.5 | 1.40 | " | 4.80 | 1.49 | 39.77 | 0.287 |
| | 5.0 | 6.7 | 1.70 | " | 6.35 | 1.73 | 39.98 | 0.324 |
| | 10.0 | 10.0 | 2.03 | " | 9.14 | 2.13 | 40.00 | 0.381 |
| | 50.0 | 24.0 | 3.22 | " | 21.10 | 3.46 | 40.05 | 0.550 |
| | 200.0 | 53.0 | 4.65 | " | 42.40 | 5.27 | 40.20 | 0.754 |
| 10 | 1.0 | 2.1 | 1.00 | 40 | 1.25 | 1.16 | 38.80 | 0.288 |
| | 3.0 | 3.0 | 1.50 | " | 2.63 | 1.58 | 39.36 | 0.380 |
| | 5.0 | 3.8 | 1.78 | " | 3.63 | 1.82 | 39.67 | 0.432 |
| | 10.0 | 5.8 | 2.17 | " | 5.50 | 2.22 | 39.88 | 0.511 |
| | 50.0 | 14.5 | 3.40 | " | 13.47 | 3.56 | 40.00 | 0.747 |
| | 200.0 | 31.8 | 5.10 | " | 28.03 | 5.38 | 40.23 | 1.03 |
| 15 | 1.0 | 1.2 | 1.07 | 40 | 0.80 | 1.17 | 38.65 | 0.335 |
| | 3.0 | 1.9 | 1.57 | " | 1.76 | 1.61 | 39.37 | 0.446 |
| | 5.0 | 2.6 | 1.83 | " | 2.50 | 1.86 | 39.95 | 0.510 |
| | 10.0 | 3.9 | 2.27 | " | 3.92 | 2.26 | 40.00 | 0.605 |
| | 50.0 | 10.3 | 3.60 | " | 9.99 | 3.64 | 40.12 | 0.889 |
| | 200.0 | 22.5 | 5.40 | " | 21.70 | 5.42 | 40.53 | 1.235 |

From the above table, it is clear that the ratio of b/d in the suggested charts is less than that mentioned in the existing charts.



EL-MANSOURAH UNIVERSITY
FACULTY OF ENGINEERING
HYDRAULICS & IRRIGATION DEPARTMENT
BED WIDTH IN M.
WATER DEPTH (d) m.
SLOPES IN CM. PER KILOMETRE
WATER DEPTHS IN M. (d)
BED WIDTH (b), metres
N.B.
Recommended relation of bed width to water depth
Where:
V = mean velocity
It is assumed that the water is clear without solids in suspension.
WATER DEPTH IN M. (d)
BED WIDTH IN M. (b)
DISCHARGE IN m³/sec. (Q)
BED WIDTH (b) metres
DESIGN CHART
FOR UNLINED CANALS
SIDE SLOPES 3:2
DEVELOPED AND COMPUTED BY:
Dr. Sharl Shukry Sakla
AUGUST 1977

yah El-Menufy from about 100 to 300m /sec. For the same cross - section (b = constant), increasing of the discharge should be followed by increasing of the wetted perimeter and the mean velocity (i.e. water surface slope).

From this point of view, it is clear that for the same cross-section of constant bed width, the b/d ratio should be decreased by increasing the discharge and by decreasing the wetted perimeter and the mean velocity.

The collected data of Egyptian canals were used to study the effect of the dimension/less ratio $Po^2.V/Q$ or $Po^2/A$ on the b/d ratio.

where : $P_o$ = effective wetted perimeter = $b + d\sqrt{1 + m^2}$

m = side slopes.

The relation between log b/d and log $Po^2.V/Q$ which is represented in Fig. (3) may be recommended as follows :

$$\log b/d = \alpha_1 \log P_o^2 V/Q - \log \alpha_2$$

where - $\alpha_1$, $\alpha_2$ are constants depending on the side slopes and local conditions (soil nature, degree of suspended sediments,).

For Egyptian canals carrying nearly clear water without solids in suspension, the recommended values for $\alpha_1$, $\alpha_2$ for different side slopes are as follows :

From Fig. (3), it can be observed that the effect of inclination of the channel sides on b/d ratio decreases by increasing M or b/d. When (b) is more than about 30 d the inclination of the channel sides has no effect on the ratio b/d and the section may be considered as rectangular.

It was important to find that the calculated Manning's factor for the disigned cross-sections by the above suggested formulas is not constant for all sizes of cross sections. It is found that decreasing the size of cross section (or discharge) is followed by slightly dereasing 1/n factor.

6. **Example for design of cross-sections**

For a discharge Q = 3 m /sec,
I = 10 cm/km.,
side slopes
= 3 : 2

Design proceedure :

From Fig. I the permissible velocity for the given discharge and slope V = 0.38 m/sec.

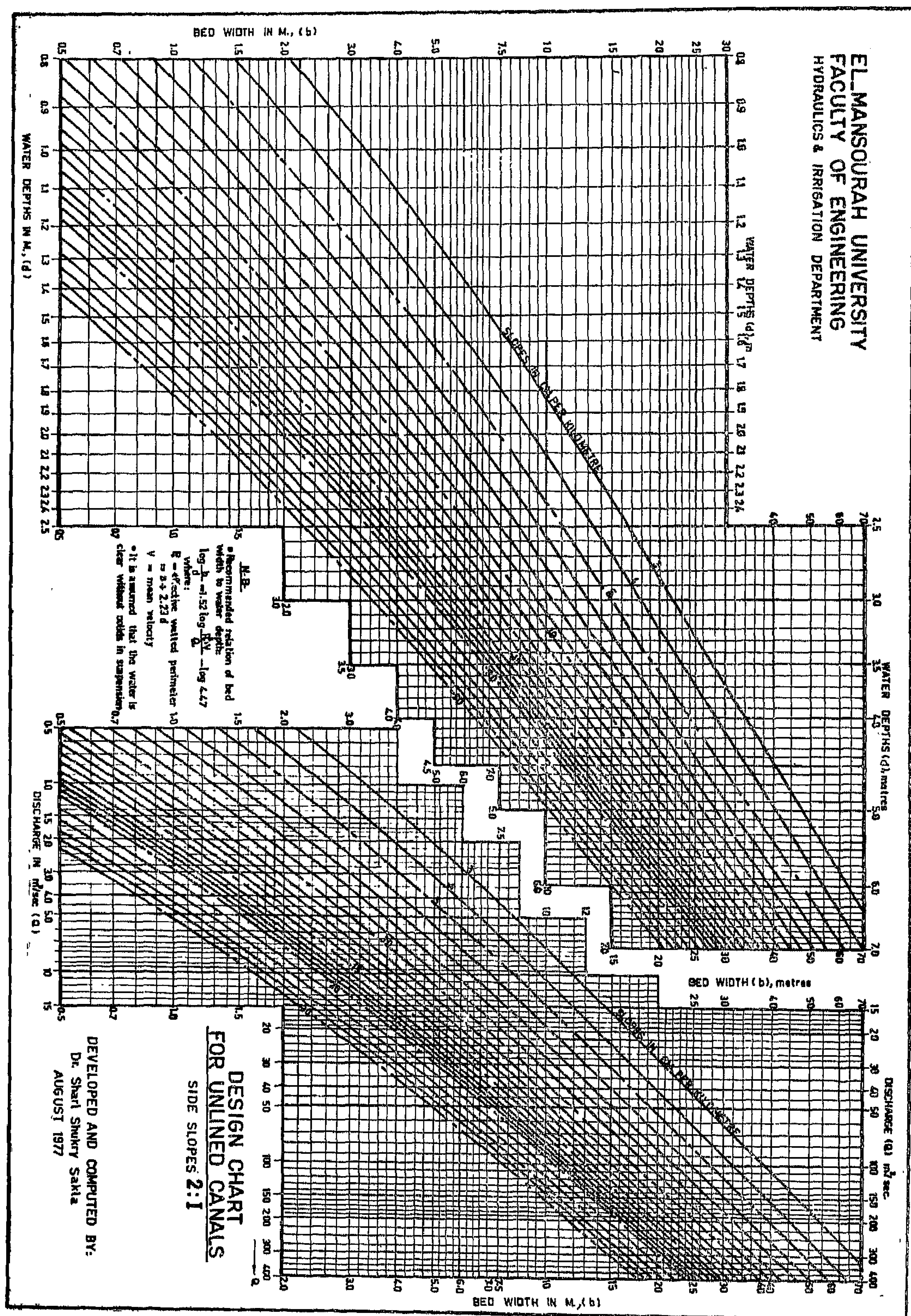
from the formula ,

$$V = C\sqrt{Po\, I}$$

effective wetted perimeter Po may be calculated.

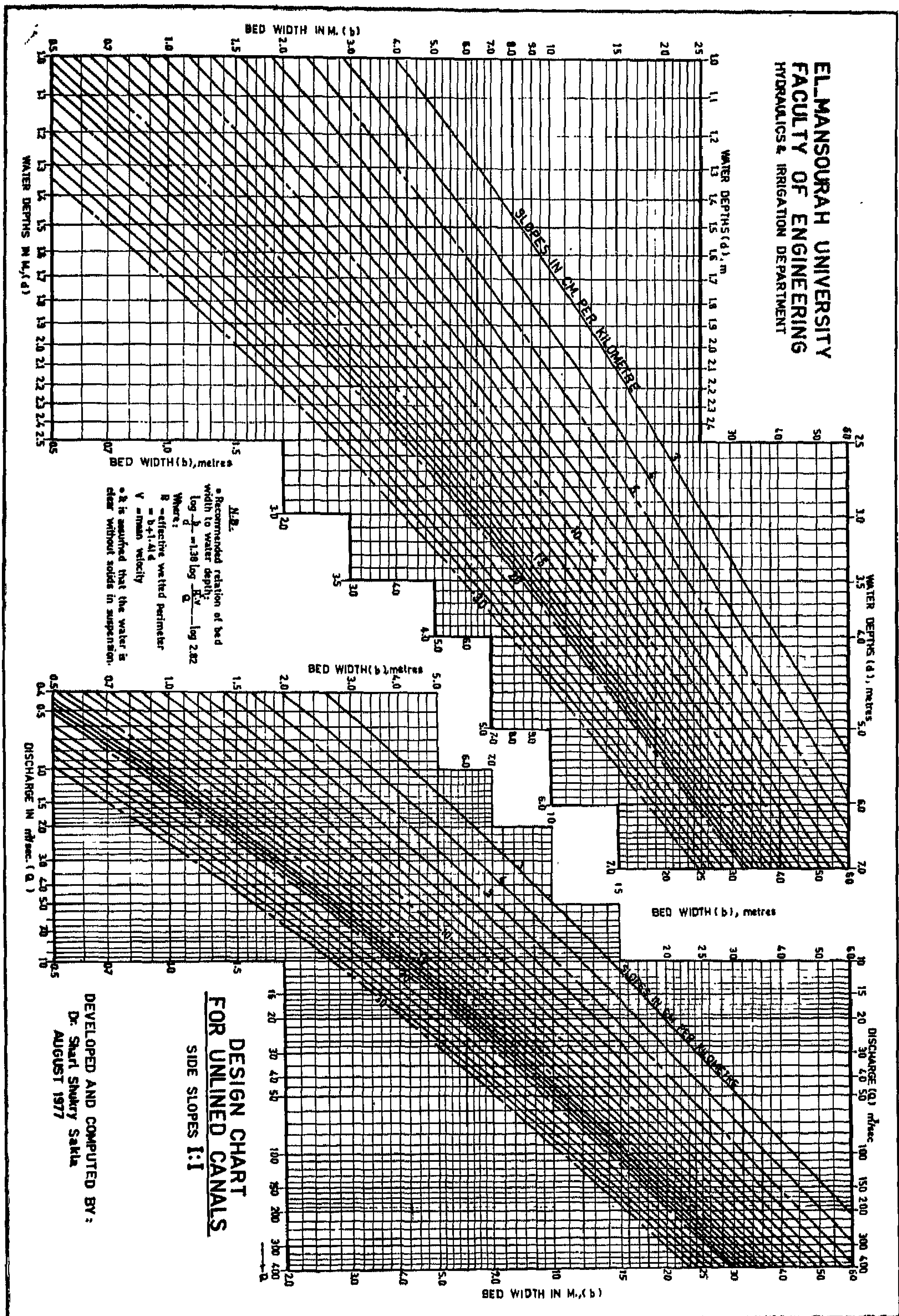
| side slopes (horiz. : vert.) | suggested formulas for b/d ratio |
|---|---|
| 1 : 1 | log b/d = 1.38 log M — log 2.82 |
| 3 : 2 | log b/d = 1.46 log M — log 3.60 |
| 2 : 1 | log b/d = 1.52 log M — log 4.47 |

where M = $Po^2$. V/Q




an example Fig. (2) shows the actual and equivalent cross-sections for Rayah El-Menufy and El-Esmailiah canals.

It must be mentioned here, that the discharge is not constant over the year. For example, the discharge varies in Ra-


EL-MANSOURAH UNIVERSITY
FACULTY OF ENGINEERING
HYDRAULICS& IRRIGATION DEPARTMENT
WATER DEPTHS (d), m
WATER DEPTHS (d), metres
DISCHARGE (Q) m³/sec
BED WIDTH IN M. (b)
BED WIDTH (b), metres
SLOPES IN CM. PER KILOMETRE
WATER DEPTHS IN M. (d)
DISCHARGE IN m³/sec. (Q)
N.B.
• Recommended relation of bed width to water depth:
$\log \frac{b}{d} = 1.38 \log \frac{R \cdot V}{Q} - \log 2.82$
Where:
R = effective wetted perimeter = b + 1.41 d
V = mean velocity
• It is assumed that the water is clear without solids in suspension.
DESIGN CHART
FOR UNLINED CANALS
SIDE SLOPES 1:1
DEVELOPED AND COMPUTED BY:
Dr. Shari Shukry Sakla
AUGUST 1977

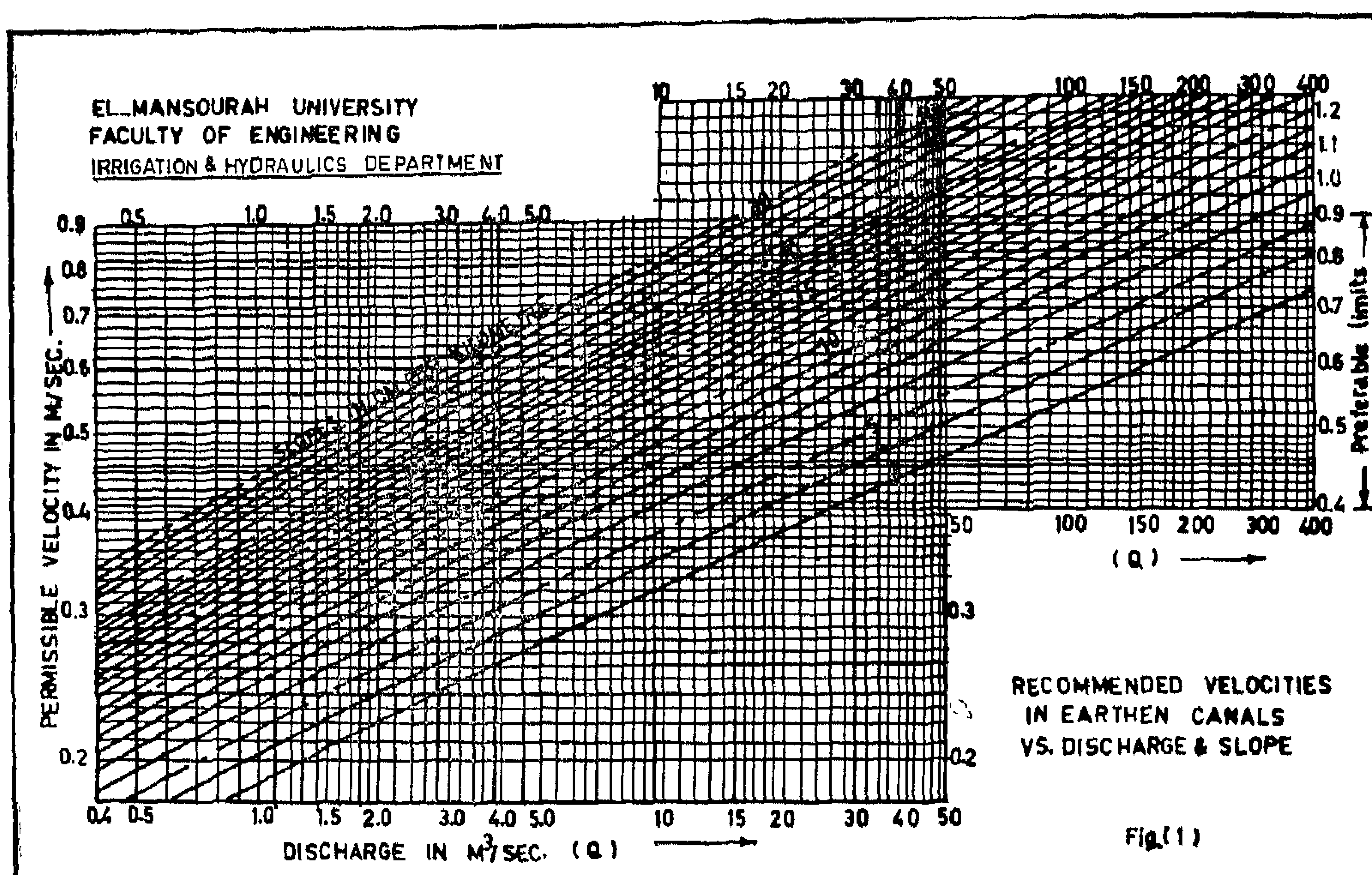


Fig.(1)

Difarwy are also used here with the same values nearly. The recommended velocities are found to be function of the discharge and water surface slope.

Therefore, to simplify our solution the recommended formula derived by Hassib El-Difrawy for permissible velocities is reformed by the curves shown in Fig. (1) and thus for any given discharge and water surface slope, the value of permissible velocity may be determined.

## 5. Suggested formula for b/d ratio

The suggested formula is based on the flow measurement data in some cross-sections of Egyptian canals carrying clear water since a long period (more than 10 years).

These canals are considered now to be in state of equillibrium, since their cross sections were not subjected to any clearing or modifications such as Rayah El-Menufy, El-Esmailliah, El-Mansouriah Bahr Tanah.

It was available also to calculate the b/d ratio of some small canals. The cross-sections of such canals are measured yearly just before the process of their cleaning during the period of winter closure.

The flow measurements data (discharges, levels and cross sections) were carried out and registered by the Hydraulic Research and Experiments Station and by other irrigation departments in Egypt.

To calculate the natural b/d ratio, it was essential to find an equivalent cross sections to those existing in nature with the same area and nearly with the same effective wetted perimeter (*). As

* The wetted perimeter of the section up to the midle depth is expressed by effective wetted perimeter

For canals affected by weeds grows
n = 0.0286 to 0.033

2. The permissible velocity equation, which was derived by Hassib El-Difrawy on the basis of stable canals data in Egypt

$$V = \frac{1}{n} (0.00335 d + 0.0042)$$

3. Ratio of bed width to water depth. This ratio is adopted according to the following equations given by Molse worth and Yenidonia

$$d = (0.1 - \frac{I}{2} + 4) \sqrt{d}$$

When water depth is more than 1.62 m.

and $$d = \frac{(I + 8)^2}{650} b$$

when water depth is less than 1.62 m., where I is in cm/km.

On basis of the above equations, design charts are used to facilitate the computations. In using charts, the design data consists of discharge, water surface slope, side slope of section and Manning's coefficient. The canal dimensions to be found out are then bed width and flow depth.

After construction of the High Dam the conveyed water through canals is nearly clear without solids in suspension. Thus the above mentioned ratios for b/d are guestionable at the present time.

## 4. Method of analysis

Accumulation of sediments upstream the High Aswan Dam and releasing clarified water from the resevoir led to a considerable change in the regime of Egyptian canals.

The unloaded flow with sediments began to influence the usual design practice of canals, mainly the relation between the bed width (b) to the water depth (d).

The consumed energy in sediment transport causes head loss or increases the apparent channel roughness.

To meet the new regime in Egyptian cannels, we have to apply one of the following methods or both of them :

a) To decrease the values of the permissible velocity which are recommended in canals system before the construction of the High Aswan Dam. In other words, the excess of energy gained by releasing the flow from sediment transport requires to decrease the values of permissble velocity, that recommended before by Hassib El-Difrawy.

b) To increase the water depth in the applied b/d ratio, since the non-scouring or permissible velocity is a function of the water depth.

The first proposal may be applied by increasing the area of the cross section or by decreasing the water slope. It is clear that this solution is not perferable for the following reasons :

1. Increasing of the cross sectional area should be followed by increasing the expropriation width is not desired in Egypt.
2. It is difficult to change the designed water slopes in the canals system, since the irrigation in Egypt is mainly dependent on water levels.
3. It is not preferable to decrease the flow velocities in canals system due to its bad effect on on weeds growth.

For the above reason, it is preferable to adopt the second approach which is summerised in redesigning the b/d ratio.

The permissible velocities in canals system are recommended by Hassib El-

$$V = 0.639 \sqrt{f_L . R}$$

$$I = f_L^{1/3} / 3340 \; Q^{1/6}$$

$$P = 4.75 \sqrt{Q}$$

where : R is the hydraulic radius

f is defined silt factor

P is the wetted perimeter

Q is the design discharge of the canal·

The third equation of Lacey's formulas means that, for a given discharge the wetted perimeter (P) of the channel is constant and independent of the slope and sediments, however the latter does influence the shape of the channel.

Greshkan (1950) found that the geometry of channels depends on the side slopes (m) and the discharge (Q) since,

$$b/d = 3 \sqrt[4]{Q} + m$$

Blench (1951 suggested the folowing relation for b/d, which is based on the analysis of canal cross sections in India and Pakistan.

$$b/d = \frac{f_b}{f_d} \sqrt[6]{Q}$$

Where $f_b$, $f_d$ depend on the particle size of bed load and side slopes.

Visgo (1955) defined the bed width and the water depth of a channel by the following formulas :

$$b = f_b - k \; a \; . \; d = f_d . K \; a$$

where : K is the conveyance of the channel section; fb, f are coefficients for channel shape, depending on the design discharge.

$\alpha = 1/2.5 + y$

(y is an exponent in Pavlovskii's formula)

Dr. Mohamed Soliman gave a relation between the section ratio ( b/d ) and the section characteristic ( $AR^{2/3} b^{8/3}$ ) as a design chart computed for different side slopes.

The suggested design chart can be used to find the water depth for a given channel width. The calculated water depth for the assumed value of bed width is then checked for permissible velocity.

For the design of irrigation channels, the U.S. Reclamation Service recommend the following simple formula :

$b/d = 4 - Z$

where Z is the horizontal projection of the side slope corresponding to I ft vertical.

Philippine engineers use the same formula after multiplying Z by 1·5

India have used also the above formula in the following form $b/d = 3 - Z$

In most of the above mentioned formulae, recommended for b/d ratio, it is clear that the units are not taken into consideration·

## 3. The Egyptian design practice

Before the construction of the High Dam; the solids in suspension with water conveyed through canals to about 200 grammes per CU. m.

The design of Egyptian canals was worked out to meet such local conditions.

The design of canals cross sections are based on the following three equations :-

1. Manning's formula

$$V = \frac{1}{n} I^{1/2} R^{2/3}$$

where n is the Manning's coefficient of roughness and is assumed as follows :

For canals in very good conditions

n = 0.020 to 0.022

For Ordinary canal

n = 0.025

# EGYPTIAN CANAL SECTIONS FOR THE PRESENT REGEME

By

**Dr. Sharl Shukry Sakla** *

## L. Introduction

Channels which do not alter apreciably from year to year are said to be in equilibrium.

For a given discharge conveyed through a given channel, with rigid boundaries, one flow depth will establish itself.

For any given discharge conveyed through a canal out into cut into movable material (soil), a flow depth will establish itself which depends on the adjusted slope and width, two quantities which in themselves are dependent on the discharge.

An open channel with loose boundaries has thus three degrees of freedom, (breadth, depth, slope).

For any given discharge, the goemetry of the canal could be defined if three independent equations were known The possibility to obtain these relations in laboratory channels is difficult because the usual spatial and time limitations of models and the meager knowledge of sedimentary model laws will not allow proper results. Thus, it was found preferable to use the available data of canals in regime to establish the three independent relations.

## 2. Previous investigations

Kennedy (1895) proposed an empirical relationship between the mean velocity (V) and the depth (d) such as :

$$V = 0.546\ d^{0.46}\ *$$

Kennedy reassessed his reasearch, which then made it permissible to design either a narrow, deep canal or a wide, shallow one to carry the same discharge (which is, of course, incorrect), and he gave a «rough-rule» relation for the ratio of depth to breadth.

Lindley (1919) suggested new coefficients in Kennedy's equation, and another equation defining the breadth as follows :

$$V = 0.95\ d^{0.57}$$

(in British units)

$$V = 0.57\ B^{0.35}$$

where B is the averaged breadth between banks.

Lacey (1929) introduced the following formules :

---

* Assist. Prof. of Irrig. Engnir. El-Mansourah University.

* Unless mentioned, the equation in this paper are in metric units.

2. The roughness coefficient n = dm is valid, where k = 3.1, for the lower flow regime.

3. The permissible tractive force, and the permissible slope are the governing criteria of the design.

Applying Manning formula with the above conditions the cross section of the canal is as follows:

Y = 12.65 ms

b = 107.20 m

I = 11C m[km.

V = 1.725 m/sec.

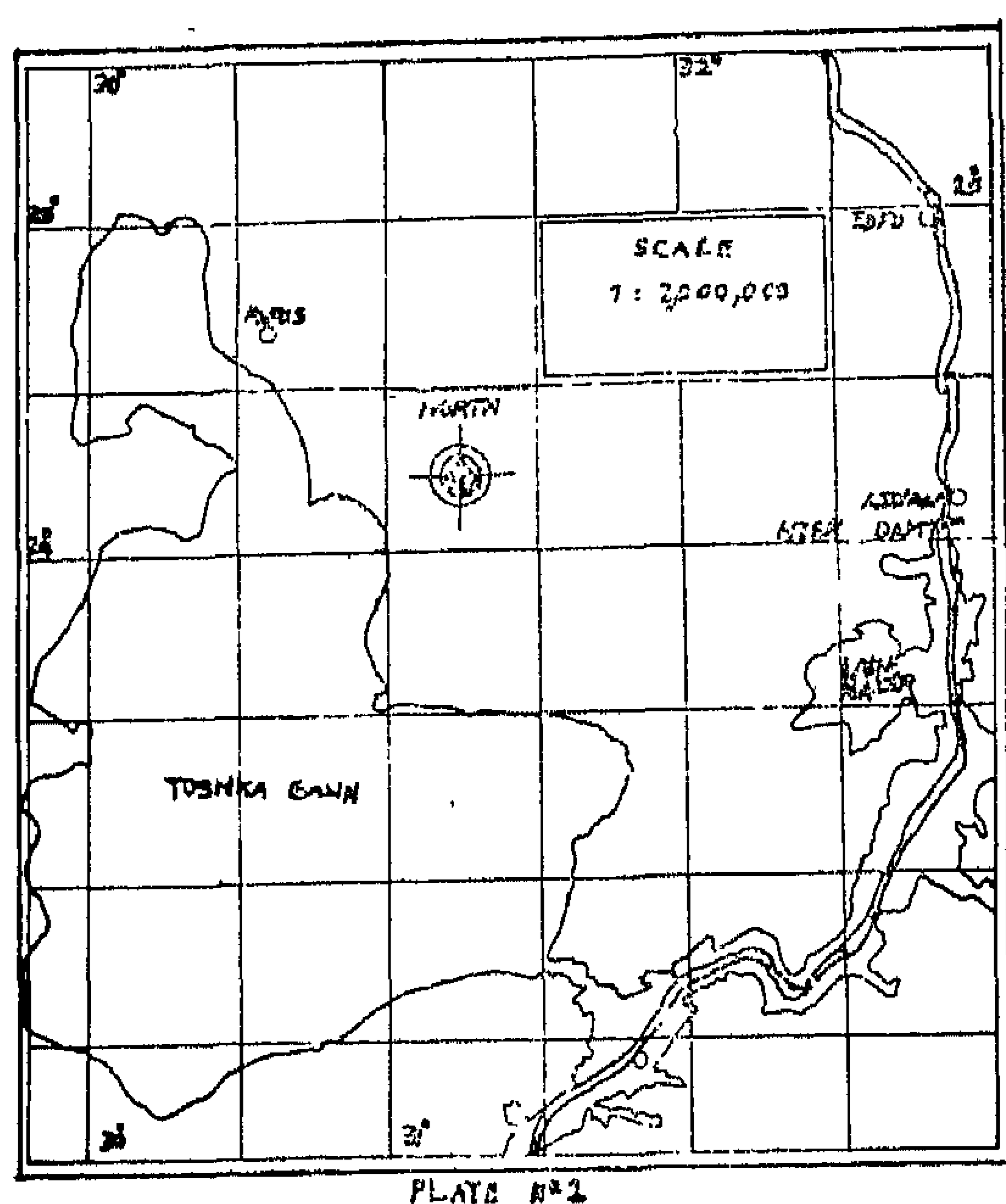


PLATE N°2

## REFERENCES

1. Advani R.M., "Resistance to flow in channels", J. Institution of civil Eng., India, vol. 48, No. 1, Sep. 1967, pp. 189-204.

2. Chow Ven Te, "Open channel Hydraulics", MC Graw-Hill Co., 1959.

3. Clapham B. Charles, "Arithmatic for Engineers", fifth Ed. 1955.

4. Garde R.J. and Ranga Raja K.G., "Resistance Relationships for Alluvial Channel Flow", J. Hyd. Div., Proc., A.S.C.E., Vol. 92, No. HY4, Jul. 1966, pp. 77-102.

5. Graf W.H., "Hydraulics of Sediment Transport", MC. Graw-Hill. Co., 1971.

6. ICID, "Design Practices of "Irrigation Canals", New Delhi, 1972.

7. Sellin R.H.J., "Flow in Channels", MacMillan, London, 1969.

8. "Studies and Researches of Toshka Spillway Project", Vol. 2, High Oswan Dam Authority, Ministry of Irrigation, Cairo, Egypt, 1976.

9. Yalin M.S., "Mechanics of Sediment Transport", Pergamon Press, First Ed. 1972.

A area of the channel cross section,
b bed width of the channel,
C constant,
d grain size diameter of the bed material,
dm means size diameter of the bed material,
g acceleration due to gravity,
I water surface slope,
Ic critical water surface slope,
k constant,
n roughness coefficient,
P wetted permeter,
Q water discharge,
R Mean Hydraulic depth,
v mean water velocity,
Vc critical water velocity,
Y average water depth,
oc angle of side slope,
specific weight of water,
specific weight of bed material,
unit shear stress,
critical shear stress.
H.D.A. High Dam Authority.

1. Hence dm = 0.35 mm, so introducing this value in equation 13 yields. 1/n = 36.6

B — **Solution**

2. Considering R = Y and solving equations 14, 15, 16 and 17 for Toshka bed material gives. Icr = 11 cm/km.

3. Using the curve given by Chow(2) between mean diameter of bed material and angle of repose; for dm = 0.35 mm. one find angle of respose = 24°, so for stability conditions side slope is considered as 2:1 i.e. ton oc = ½

   sin oc = 0.447

   cot oc = -(2)

4. Introducing the obtained values for oc in equation (11), yields.

$$b = 8.474\ Y \qquad (18)$$

5. From Equation 7',

$$c = \left(\frac{Qn}{\sqrt{I}}\right)^{\frac{3}{5}}$$

$$= \left[\frac{2894}{36.6\sqrt{\frac{11}{10^5}}}\right]^{\frac{3}{5}} = 218.178 \qquad (19)$$

6. Joining equations (7 & 19) yields. Introducing Equation (18) into equations (8, 8', 20) then solving yields.

Y = 12.65 m.

b = 107.20 m.

C — **Final Results**

The following data for Toshka canal is now obtained:—

Y = 12.65 m

b = 107.20 m

Side slope = 2:1

1/n = 36.6

I = 11 cm/km.

D — **Check of the Velocity**

Since velocity equation is given as:

$V = 1/n\ R^{2/3}\ I^{1/2}$

So;

$$V = 36.6\left[\frac{1676.07}{163.7669}\right]^{\frac{2}{3}}\left[\frac{11}{10^5}\right]^{\frac{1}{2}}$$

= 1.725 m/sec.

Q = A V

= (1.725) (1676.07)

= 2895 m3/sec.

Applying equation (15) given by Hassib(6), yields

$$V_c = 36.6\left[0.00335(12.65) + 0.0042\right]$$

= 1.55 m/sec.

VII — **Summary and conclusions** :

The release of large discharges from the High Aswan Dam during High floods, will cause serious degradation problems in the Lower Nile Channel.

To avoid these problems, a new canal named Toshka canal will be constructed to join Lake Nasser to the so called Toshka depression.

The design of the new canal is introduced by the author in this paper, and it is based on the following ideas:

1. The efficient cross section must be based on the following conditions;
   — Area equals minimum for a certain flow,

$$\text{i.e. } \frac{\partial A}{\partial Y} = o \qquad (1)$$

   — Flow rate is maximum for a certain area,

$$\text{i.e. } \frac{\partial P}{\partial Y} = o \qquad (2)$$

$$A = bY + Y^2 \cot \alpha \quad (3)$$

$$P = b + \frac{2Y}{\sin \alpha} \quad (8')$$

$$b = P - \frac{2Y}{\sin \alpha} \quad (8'')$$

Combining equations 8 and 8" yields;

$$A = PY - \frac{2Y^2}{\sin} + Y^2 \cot \alpha \quad (9)$$

To obtain the efficient cross section, eq 1,2 must be fulfilled, so differentiating equation (9) with respect to Y and introducing equations 1,2 yields.:

$$P = \frac{4Y}{\sin \alpha} - 2Y \cot \alpha \quad (10)$$

Combining equations (8') and (10) yields.

$$b = 2Y \left( \frac{1}{\sin \alpha} - \cot \alpha \right) \quad (11)$$

Equation (11) gives the relation between b and Y for the efficient cross section.

### B. Roughness coefficient

Many formulae had been given for the roughness coefficient in (1,2,4,5,7), Show(2) presented n as:

$$N = (dm)1/6 \; / \; K \sqrt{g} \quad (3)$$

Garde and Ranga Raju(4) gave K in the lower flow regime as K = 3.2

Advani(1), gave n as

$$n = 0.0392 \; (dm) \; 1/6 \quad (12)$$

ICID(6), gave some values for K, as a result of such discussion for k, one can consider k = 3.1, so equation 3 yields

$$n = \frac{(dm)^{\frac{1}{6}}}{9.71} \quad (13)$$

### C. Side slopes

Chow(2), presented a curve, which gives the relation between mean diameter of the bed material and angle of repose of material under water. From that curve, and knowing the mean diameter of the bed maerial, one can know the angle of repose.

Then side slopes can be determined, taking into consideration that for stability conditions angle of repose must be larger than the angle of side slopes.

### D. Water Surface Slope

Hence the design of the canal is based on the criterion of non silting nor scouring, so the slope, and in turn both velocity and shear stess must be of critical value.

Reviewing different formulae which were predicted for the critical conditions we find that;

1. Kennedy(5), gave the following equation Vc = 0.546 Y0.64 (14)
2. Hassib(6), gave Vc for the Egyptian canal as;

   Vc = 1/n [0.00335 Y + 0.0042] (15)
3. Others(9), gave Vc as a function of the particle diameter.

In the meantime, the critical shear stress is given(9) as a function of the particle diameter and the angle of repose of the bed material. Equations given for the critical shear stress are

$$\tau_{cr} = \gamma R I_{cr} \quad (16)$$

$$\tau_{cr} = 0.06 \, d_m (\gamma_s - \gamma) \quad (17)$$

## VI — Applications for Toshka Canal

### A — Data given

Q = 250 million m3/day

= 2894 m3/sec.

dm = 0.35 mm.

The length of the canal will be 26 km. only, since the remaining 30 km. are natural channel. For designing this canal many methods were discussed by the High Dam Authority. The latest method given by them is basced on he permissible velocity given by Kennedy(5).

The presented design by the Author is based on a new technique for obtaining the efficient cross section of the canal.

The results of the new design indicate that, there is no need for the large canal breadth given by the H.D.A. Simultaneously the excavation cubes will be reduced to about 65% of the volumes given by H.D.A.

## IV — DESIGN OF THE EFFICIENT CROSS SECTION

To obtain the efficient cross section for a canal, two conditions must be fulfilled.

— Area equals minimum for a certain flow(3).

i.e. $\partial A/\partial Y = O$ ... ... ... ... ... ... (1)

— Flow rate is maximum for a certain area(3).

i.e. $\frac{\partial P}{\partial Y} = O$ (2)

In the meantime the following basic concepts were considered:

1. The premissible tractive force, and the permissible slope are the governing criteria of the design.
2. The roughness coefficient n, is expressed by the following equation(2).

$$n = \frac{(dm)^{\frac{1}{6}}}{k\sqrt{g}} \qquad (3)$$

## V — THE THEORY

### A. Cross section

Assuming a channel of trabizoidal cross section as shown in Fig. (1), where :

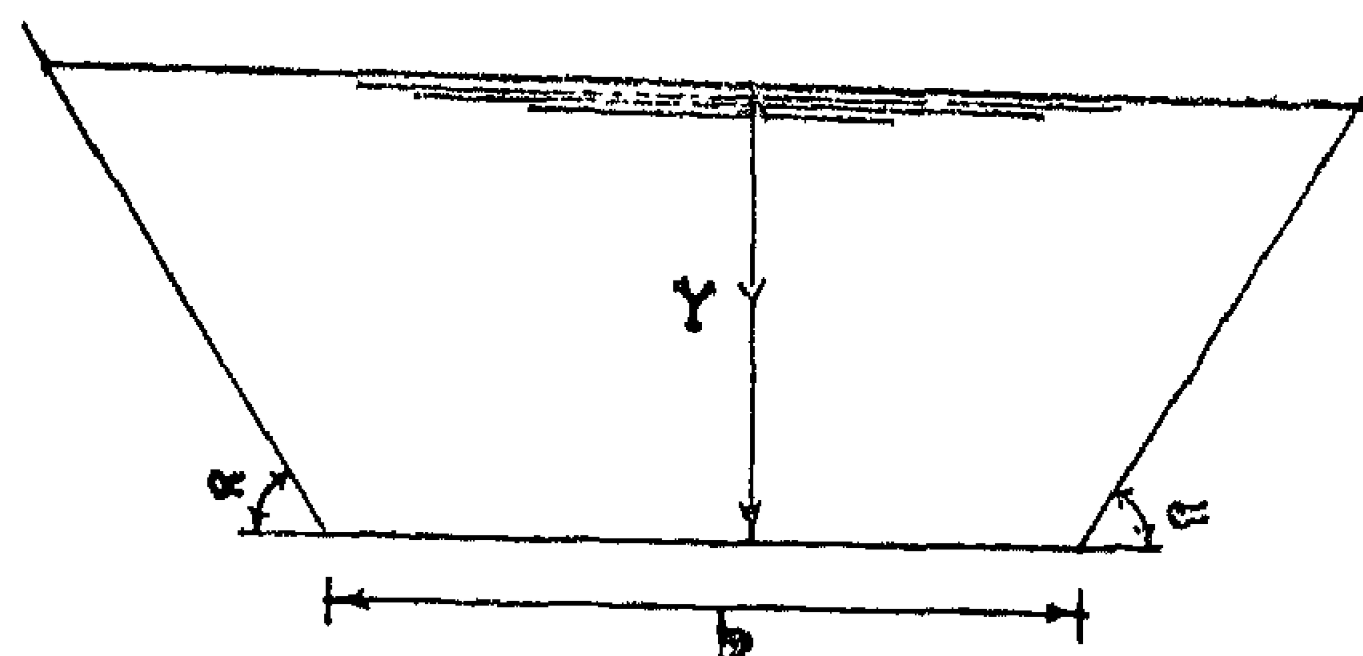



FIG 1

b = bed width
Y = Average water depth
$\alpha$ = angle of side slope

Applying Manning formula, where;

$$Q = \frac{1}{n} AR^{\frac{2}{3}} I^{\frac{1}{2}} \qquad (4)$$

Discussing the values of each variable for a certain canal with constant discharge one can find that:

Q = constant
1 = constant

Also, hence the design slope will be the critical slope, so

1 = constant

Therefore equation (4) is reduced to

$$AR^{\frac{2}{3}} = \text{constant} \qquad (5)$$

Hence R = A/P
So, equation (5) yields.

$$A\left(\frac{A}{P}\right)^{\frac{2}{3}} = \text{constant} \qquad (6)$$

or

$$A^{\frac{5}{3}} = \text{constant}\ P^{\frac{2}{3}} \qquad (6')$$

$$A = C.P^{\frac{2}{5}} \qquad (7)$$

$$C = \left[\frac{Qn}{\sqrt{I}}\right]^{\frac{2}{5}} \qquad (7')$$

Considering fig. (1);

# EFFICIENT CROSS SECTION FOR TOSHKA OPEN CHANNEL

By

**Dr. Eng. Mohamed A. Rady***

## I — INTRODUCTION :

The life of human beings is full of opportunities and challenges in all fields. In the complex and multificated development needed to meet these challenges, the importance of water cannot be overstressed.

With the expanding population and increase in irrigation and industrial developmen s in River Valleys, there has been an over increasing demand for water facilities.

Efforts are now channelized in the direction of utilizing water to the utmost possible extent, subject only to engineering economic feasibility.

One method of optimizing water use is to build large capacity dams across natural rivers in order to; control water flow, to protect the country against damaging floods, and to store excess water to be drawn when required.

In Egypt the High Aswan Dam was built to secure water demands of the country all the year round. The capacity of the High Dam Reservoir is 168.9 milliard cubic meters(8) divided into three parts:

- 31.6 milliard cubic meters paralleled to relative level (147.00).
- 89.7 milliard cubic meters between levels (147.00 & 175.00).
- 47.6 miliard cubic meters from level (175.00) to (182.00).

The regulation process of the dam is arranged such that, the upstream water level must not exceed (175.00) on the first of August every year(8).

After the complete filling of the live storage capacity up to level (175.00), it is expected to release discharges up to 600 million m3/day(8), for very high floods. If such discharge is released from the dam, serious degradation problems will occur in the river and such phenomenon may cause over-mining of barrages across the Nile.

To reduce the release of such large discharges in the Nile, there must be another solution for draining this water in some places upstream the dam. Studying the topography of the area, it was found that, Toshka depression (Map 1) is the most suitable place.

## II — TOSHKA DEPRESSION

Toshka depression lies some 250 km. to the south of the High Aswan Dam, & some 56 km. to the west of the High Dam's lake. The capacity of th edepression is 120 milliard cubic meters at elevation (180.00)(8).

## III — TOSHKA CANAL

The idea of draining the flood water into the depression necessitates the cons- truction of a canal joining the depression with the Lake. The maximum expected discharge in the canal is 250 million m3/day(8) (2894 m3/sec.).

* Mohamed A. Rady, Ph. D., Hydraulics, Technical Office, Ministry of Irrigation.

3 — The finite element analyses indicated that the stresses at the column face exceed the calculated average stress in a strip slightly wider than the column width. This suggests that concentration of reinforcement over the column width is highly recommended.

**References**


1. Holl, D.L. : "Analysis of thin Rectangular Plates supported on Opposite Edges", Iowa Eng. Exp. Sta., Bull. 129, 1936.

2. Morris, C.T., "Concentrated Loads on Slabs", Ohio State Univ. Eng. Exp. Sta., Bull. 80, 1933.

3. Jaramillo, T., J.: "Deflections and Moments due to a Concentrated Load on a Cantilever Plate of Infinite Length", Am. Soc. Mech. Eng., Jour. Appl. Mech., Vol. 17, 1, March 1950.

4. Small, N.C., "Bending of a Cantilever Plate Supported from an Elastic Half Space", Am. Soc, Mech. Eng., Jour Appl. Mech., Vol. 28, 3, Sept. 1961.

5. Franco Leve, "Work of the European Concrete Committe". ACI Journal, Proc. 57, March 1961.

6. ACI. "Building Code Requirements for Reinforced concrete". ACI 318-77, Detroit, Michigan, 1977.

7. Hilal; Personal Communications, 1979.

8. Clough, R.W., and Fellippd, C.A., "A Refined Quadrilateral Element for Analysis of Plate Bending", Proc. 2nd conf. Matrix Meth. in Struct. Mech., Air Force Inst. of Tech. : Wright Patterson, A.F. Base, Ohio, 1960.

3 — The failure and cracking loads are shown in Fig. 11 for the beams B4, B5 and B6. The effect of reinforcement arrangement in the cross section is evident, however more pronounced effect on the cracking load may be noticed. The failure load of 5t, which is common to beams B1, B2 and B3, is achieved for beam B4 by placing 80% of the steel in a middle strip whose width is half the beam width.

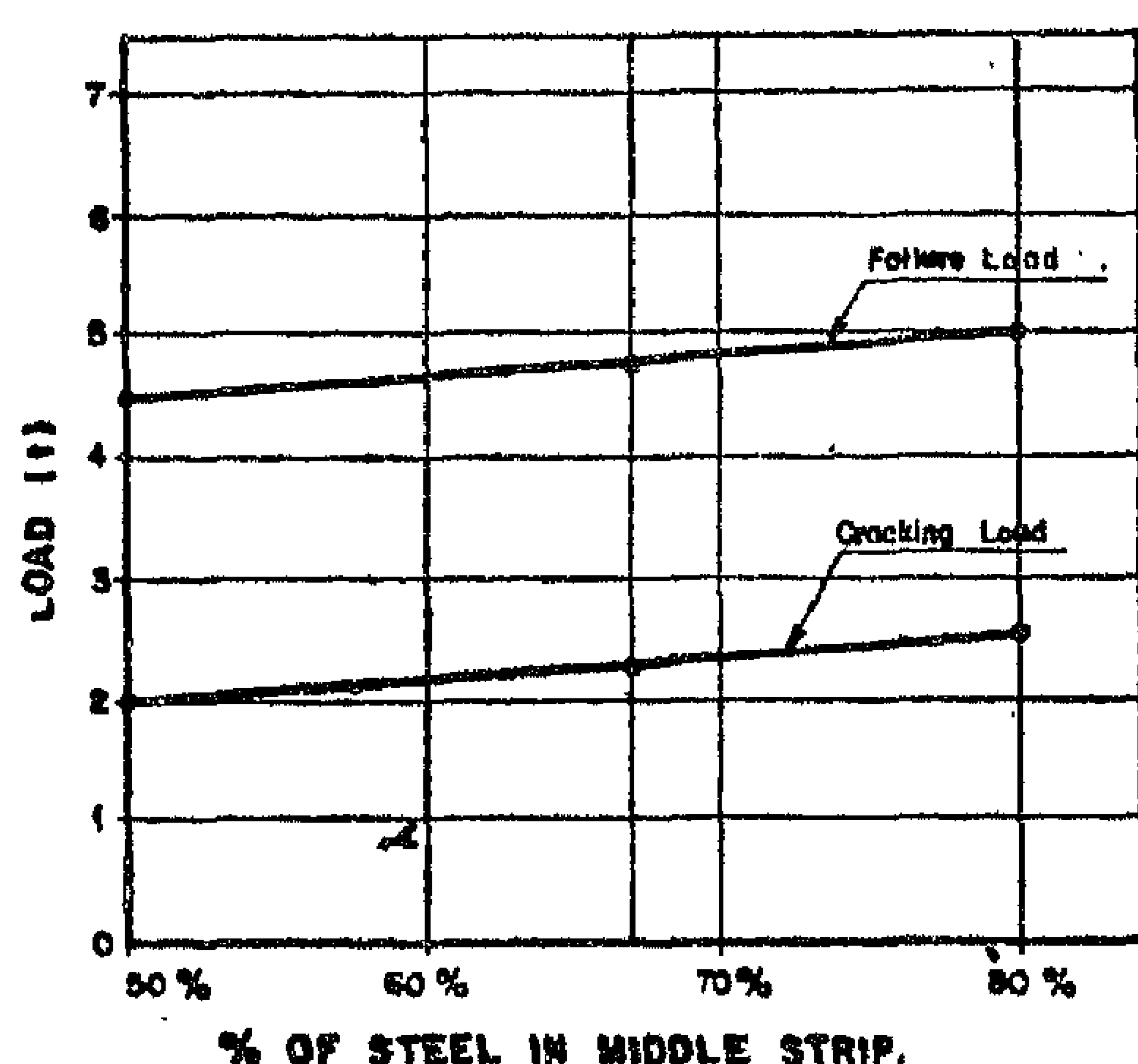



Fig. 11. Effect of reinforcement distribution on failure and cracking load

4 — Figure 12 shows the relative deflections ( $\delta/\delta_o$ ) measured at the column face under a load of 1.5t for beams B4, B5 and B6. It can be seen from the figure that the elastic deflections are slightly affected by the arrangement of steel in the cross section. This feature also applies to deflections after cracking.

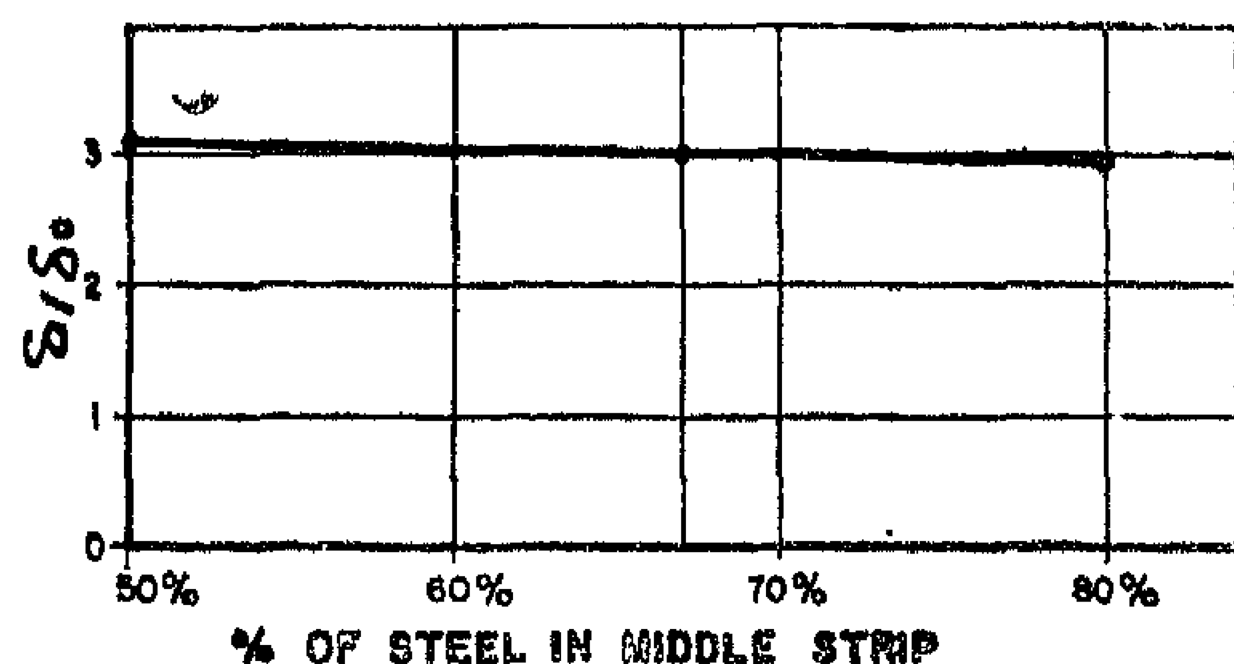



Fig. 12. Effect of reinforcement distribution on deflections before cracking

5 — The finite element analyses of beams B2, B3 and B4 show that at column face the stresses increase above average by 50%, 85% and 106% for beam width-to-column width ratio (B/b) of 2,3 and 4 respectively.

## CONCLUSIONS

Experimental and theoretical results have been presented for beams supporting columns which are narrower in width. The ratios investigated of beam width to column width are 1,2, 3 and 4. The effect of concentrating steel reinforcement in the middle strip has been considered. The results are outcome of testing 6 model beams and three finite element analyses.

Based upon available experimental and theoretical data the following conclusions are made :—

1 — The failure load of a beam subjected to concentrated column load is appreciably reduced for beam width to column width ratio (B/b) higher than 3. At a ratio of 4, the failure load decreased by 10%.

The effect of this ratio on cracking load is significant. A reduction of 50% in cracking load resulted due to an increase of B/b value from 1 to 4. Therefore, ratios of beam width to column width above 3 are not recommended for beams of uniformly distributed reinforcement in the cross section.

2 — Concentration of reinforcement in a middle strip whose width is half the beam width resulted in improvement of performance concerning failure and cracking loads. However, the effect on failure load is less substantial than on cracking load.

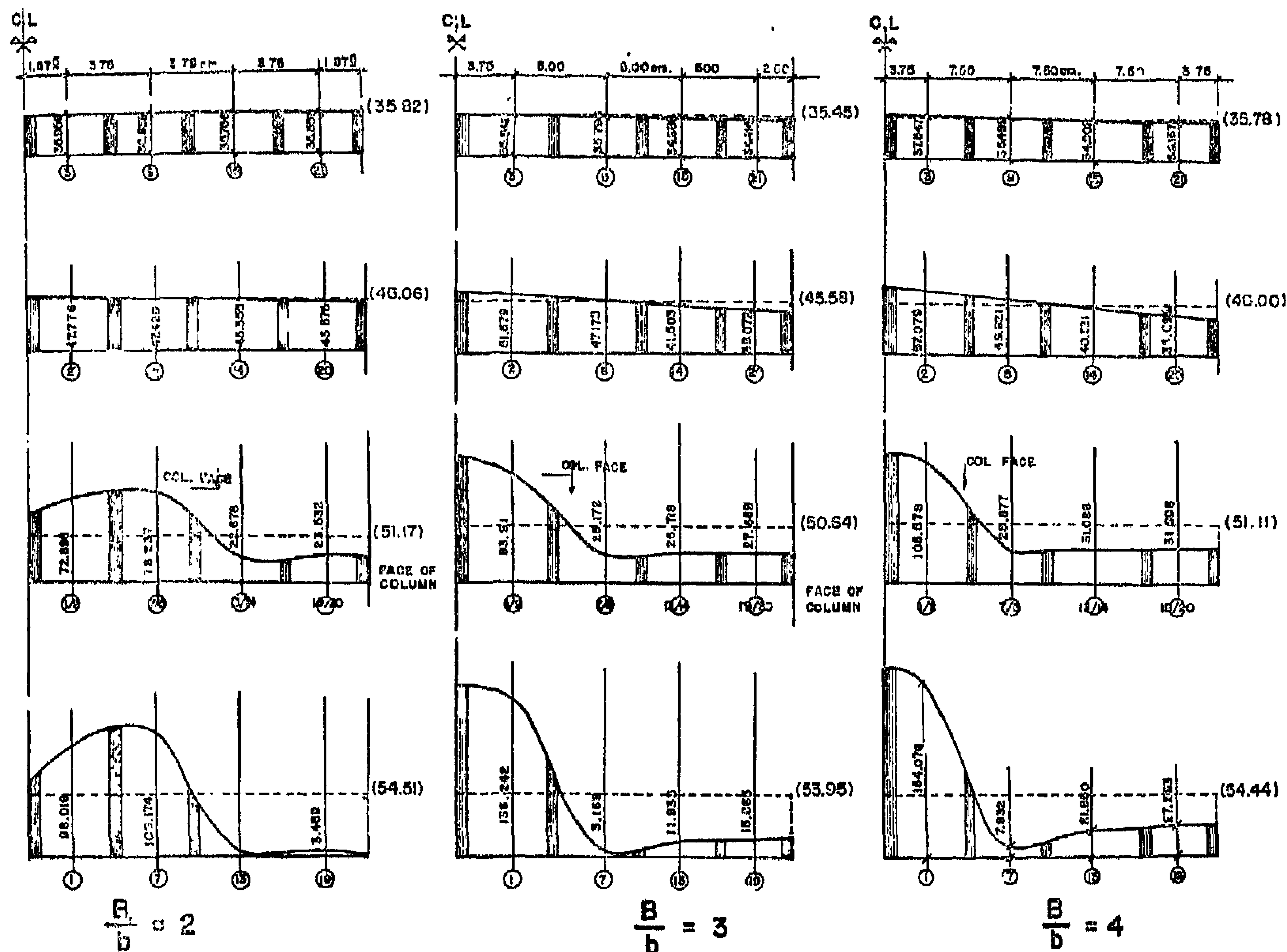



**FIG. 8 Finite Element Results _ Stress Distribution**

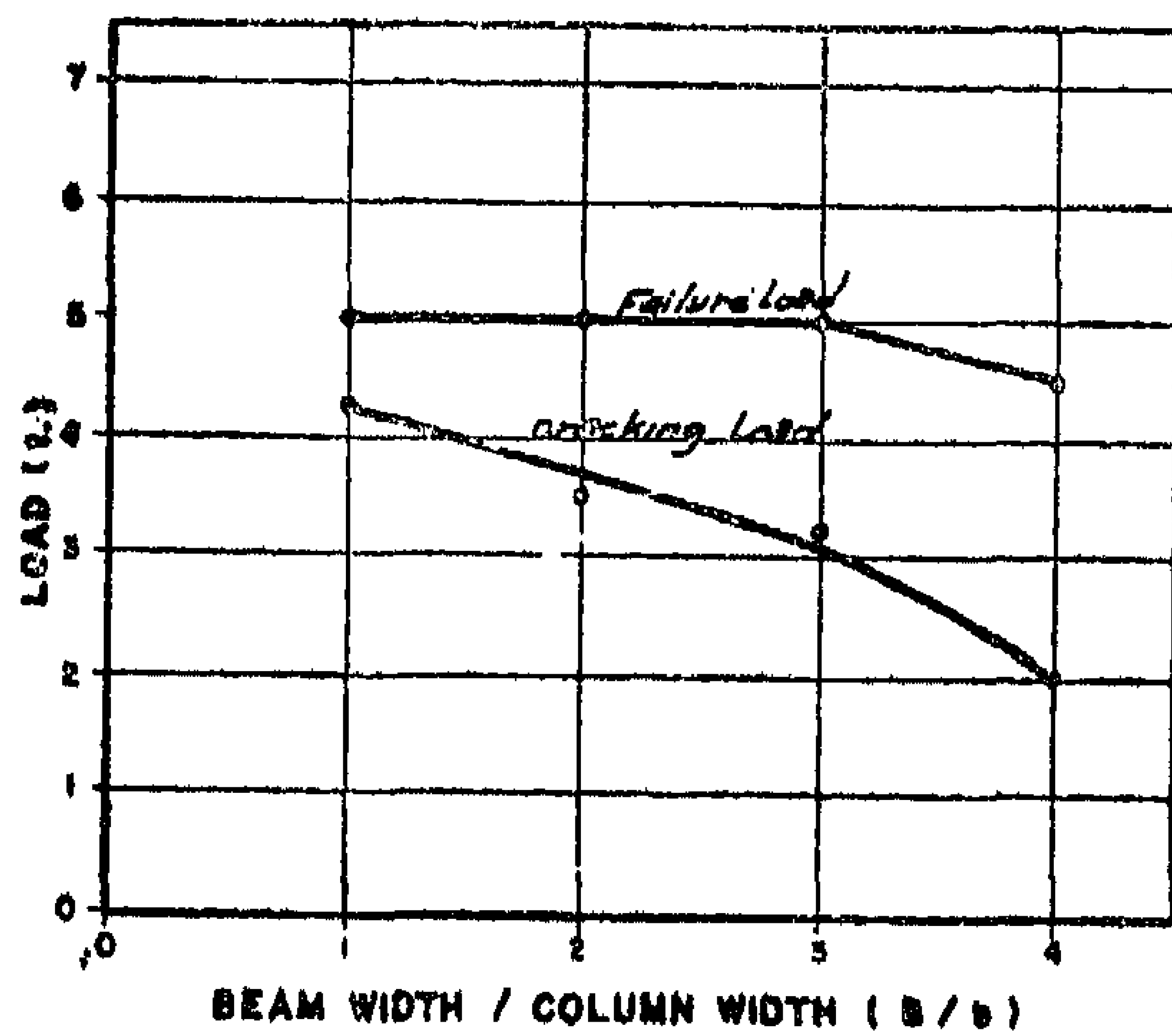



Fig. 9. Effect of B/b ratio on failure and cracking loads.

is not affected by beam width to column width ratio (B/b) up to a value of 3. The failure load drops by 10% for beam B4 (B/b ratio is 4). The cracking load decreases as the value of B/b ratio increases. A reduction of about 50% has resulted due to the increase of B/b value from 1 to 4.

2 — The deflections at the column face measured under a load of 1.5t are plotted in a nondimensioned form for the beams B1 to B4 in Fig. 10. The theoretical values are shown also for comparison.

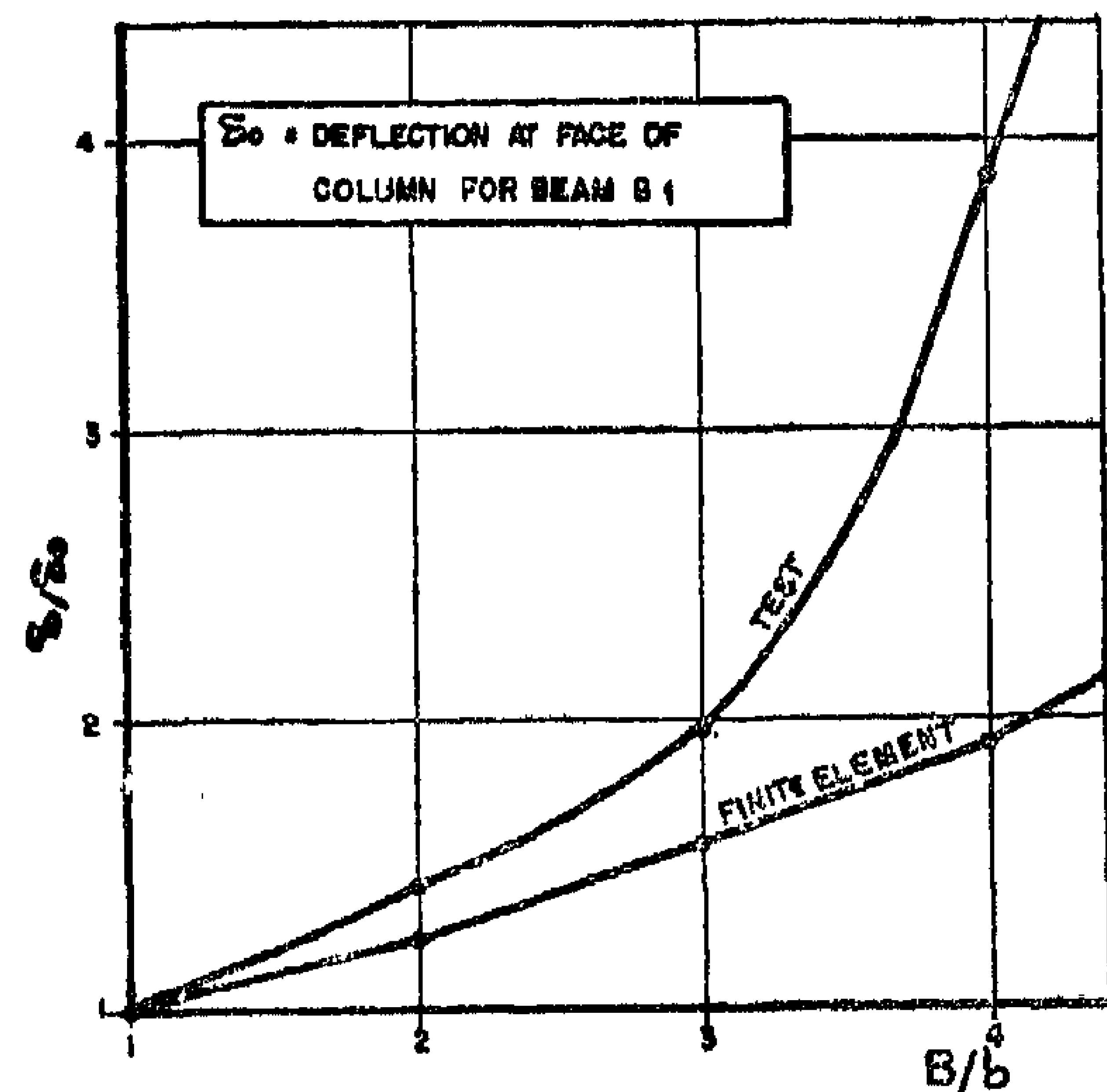



Fig. 10. Effect of (B/b) ratio on Deflections before cracking

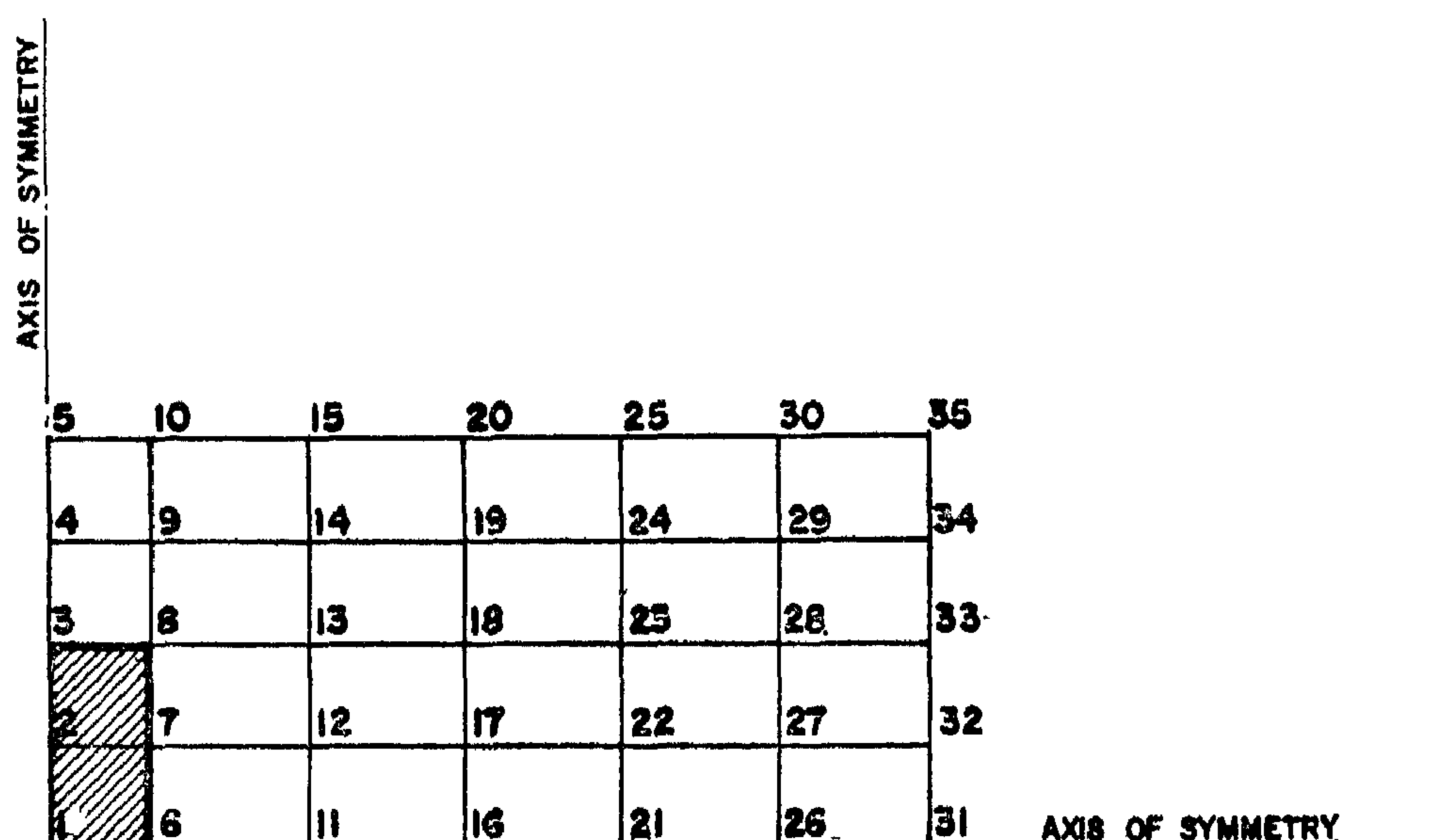



Fig. 7. Finite element idealization for Quarter of a modal

Cracking started at loads of 4.25 t, 3.5t, 3.25t, 2.0t, 2.25t and 2.5t for beams B1, B2, B3, B4, B5 and B6 respectively.

Failure was defined as the stage beyond which no additional load could be applied. It usually occurred slightly after instability of readings. Failure was attained at loads of 5t, 5t, 5t, 4.5t, 4.75t and 5t for the beams B1 to B6 respectively.

## FINITE ELEMENT ANALYSIS

A compatible quadrilateral plate element is used to idealize the wide beams, and the column. The accuracy of this element has been demonstrated by Clough and Felippa (8). Typical idealization of a quarter of a wide beam is shown in Fig. 7. The plates representing the column-beam interface are assigned an artificially large thickness.

The distribution of stresses in the transverse direction at diferent locations are presented in Fig. 8 for beams B2, B3 and B4 under a load of 1t. at the middle. The average stress calculated by the conventional beam theory is also plotted for comparison.

## SUMMARY OF RESULTS

1 — The failure and cracking loads for the specimens B1, B2, B3 and B4 are plotted in Fig. 9 which indicates that failure load

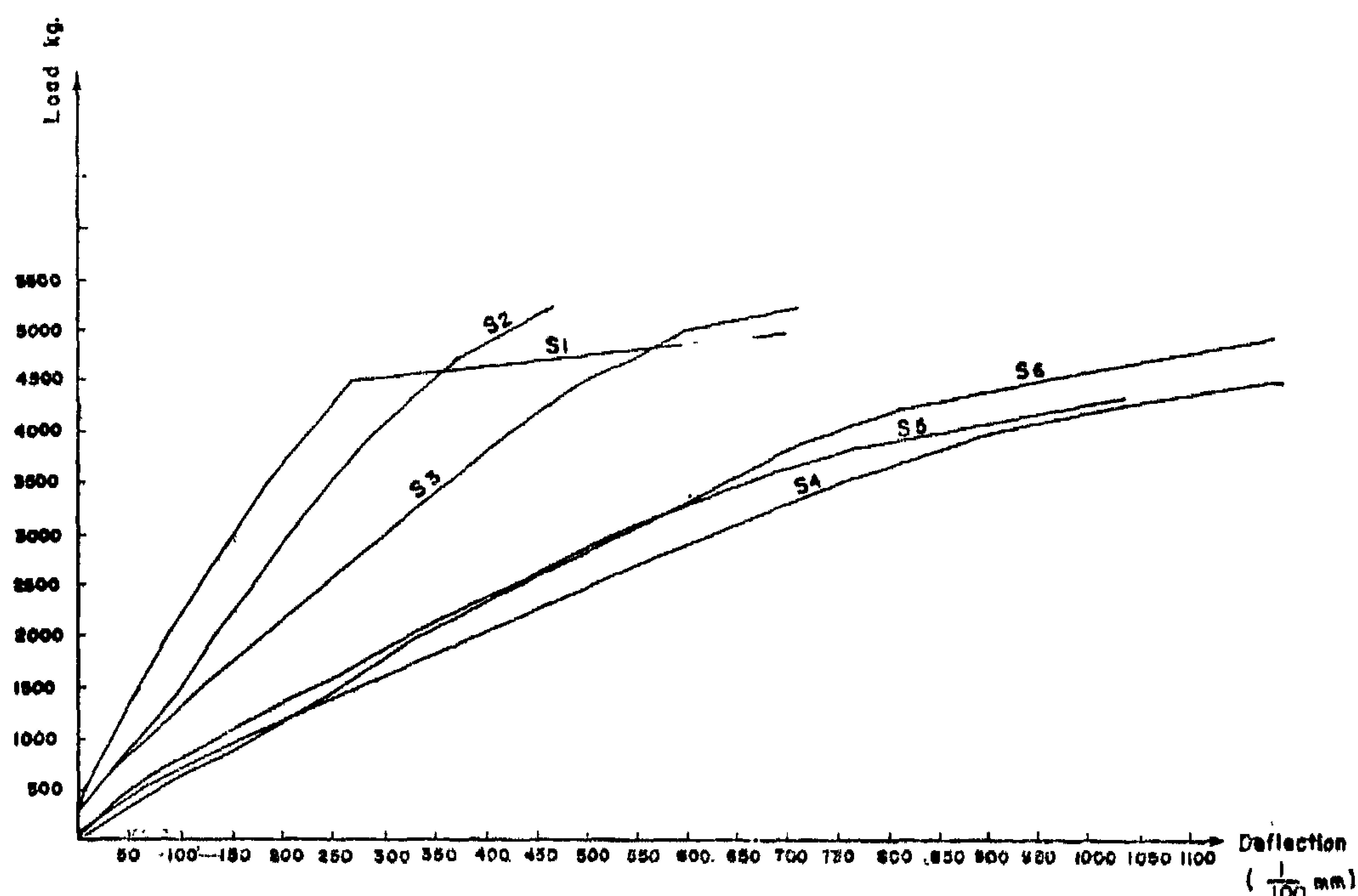



Fig. 5 Load - deflection Curves - Dials 4 & 5

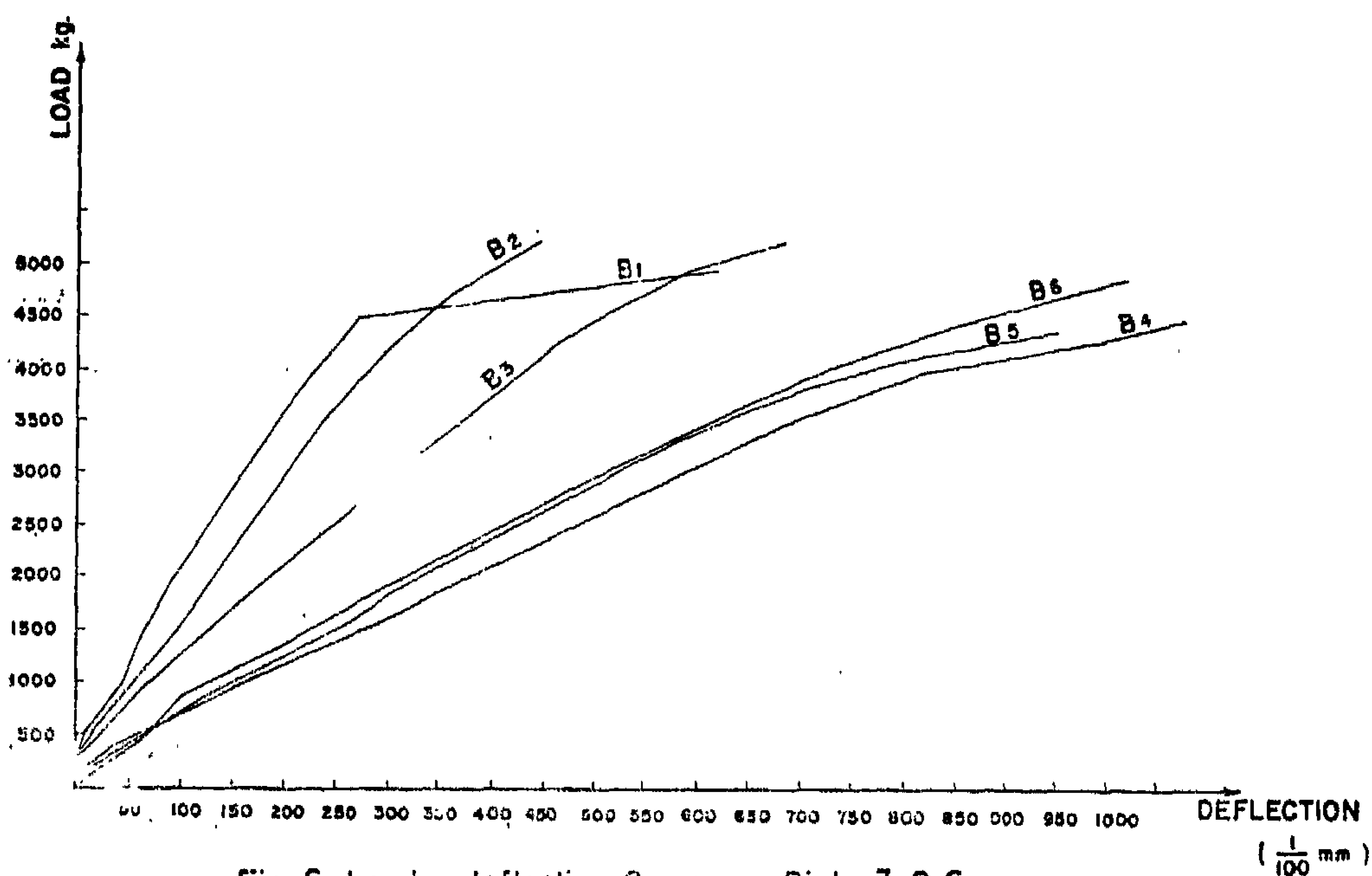



Fig. 6 Load - deflection Curves - Dials 3 & 6

The deflections and strains were measured by dial gauges of 0.01 mm sensitivity and mechanical strain gauges respectively. The measurements were taken at 8 locations as indicated in Fig. 3. The load-deflection curves obtained by averaging readings at locations 4 and 5 are given in Fig. 5. Similar curves plotted inFig. 6 are obtained by averaging readings at locations 3 and 6.

Cracking was detected by optical device focused on the top surface of the models at the expected locations of cracks. The cracking load was defined as the load at which maximum crack width is 0.1mm.

The second set of models consisted of two beams (B5, B6) of the same concrete dimensions as beam (B4) but different in distribution of reinforcement across the section. The reinforcement was arranged in Beam B5 such that 67% of the total reinforcement was concentrated in a middle strip whose width equals half the beam width. The remaining reinforcement was distributed on the two sides as shown in Fig. 2. The percentage of 67% used for beam B5 was raised to 80% for beam B6 as shown in Fig. 2.

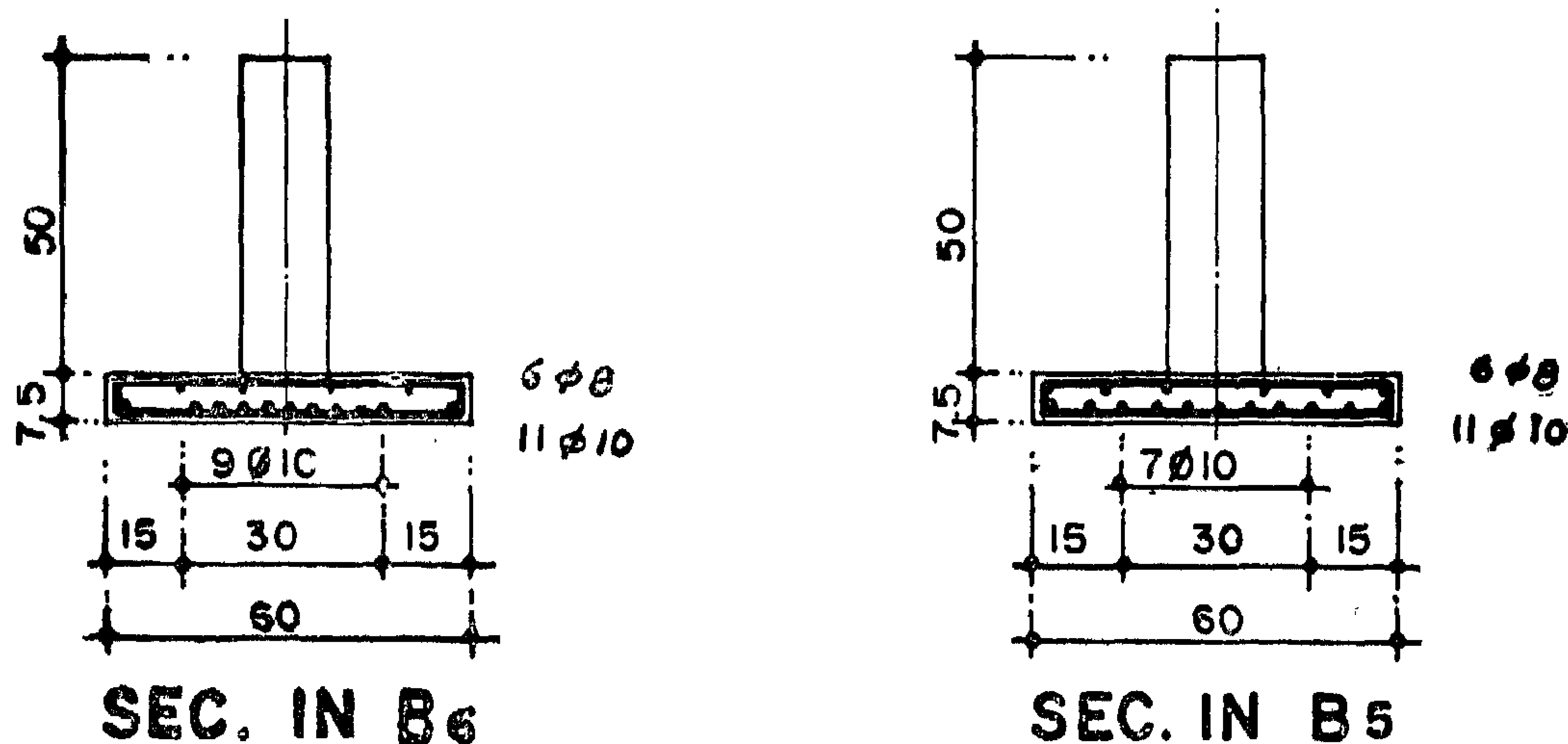
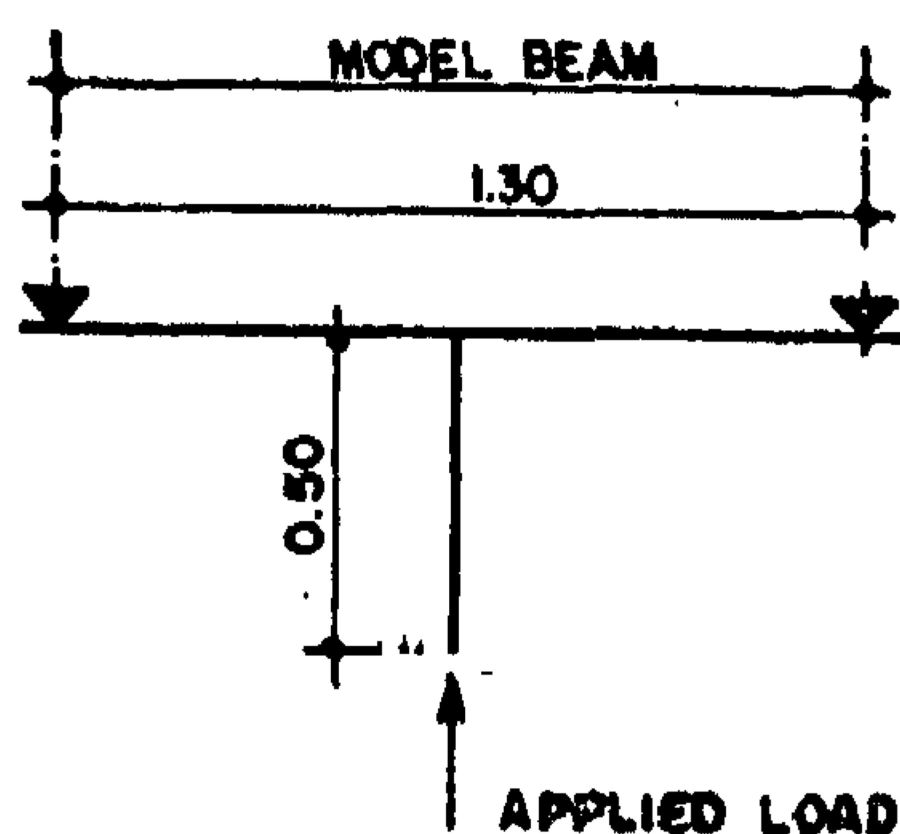
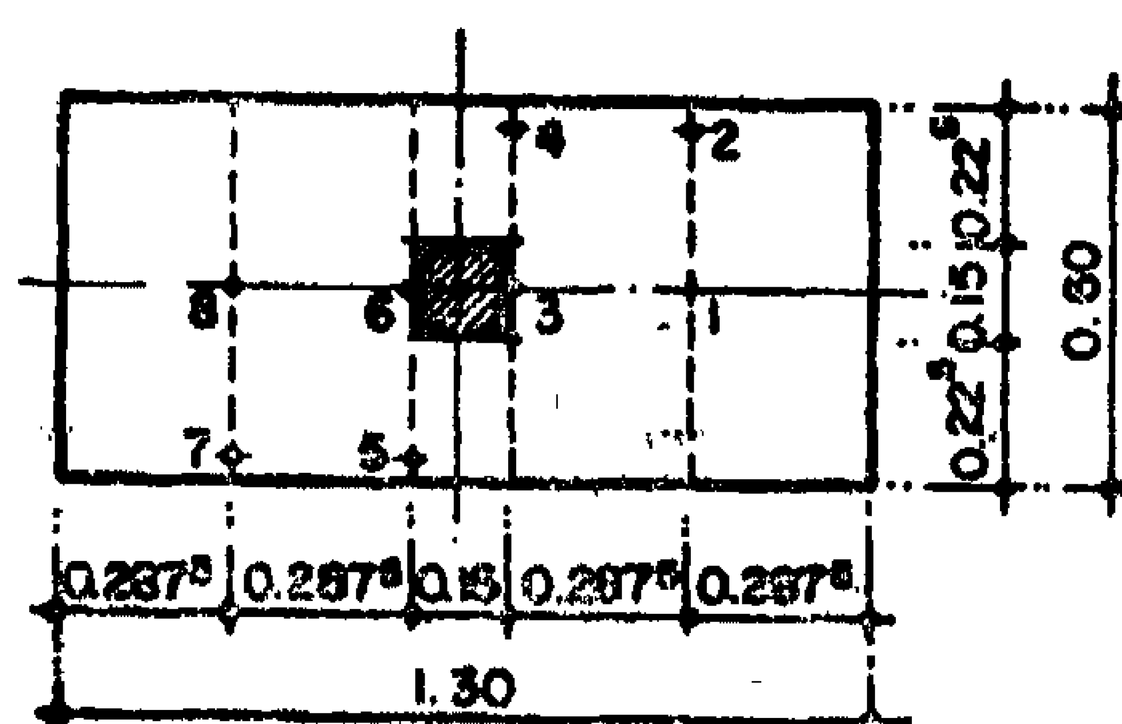



Fig. 2. Sections of Test Beams B5 and B6



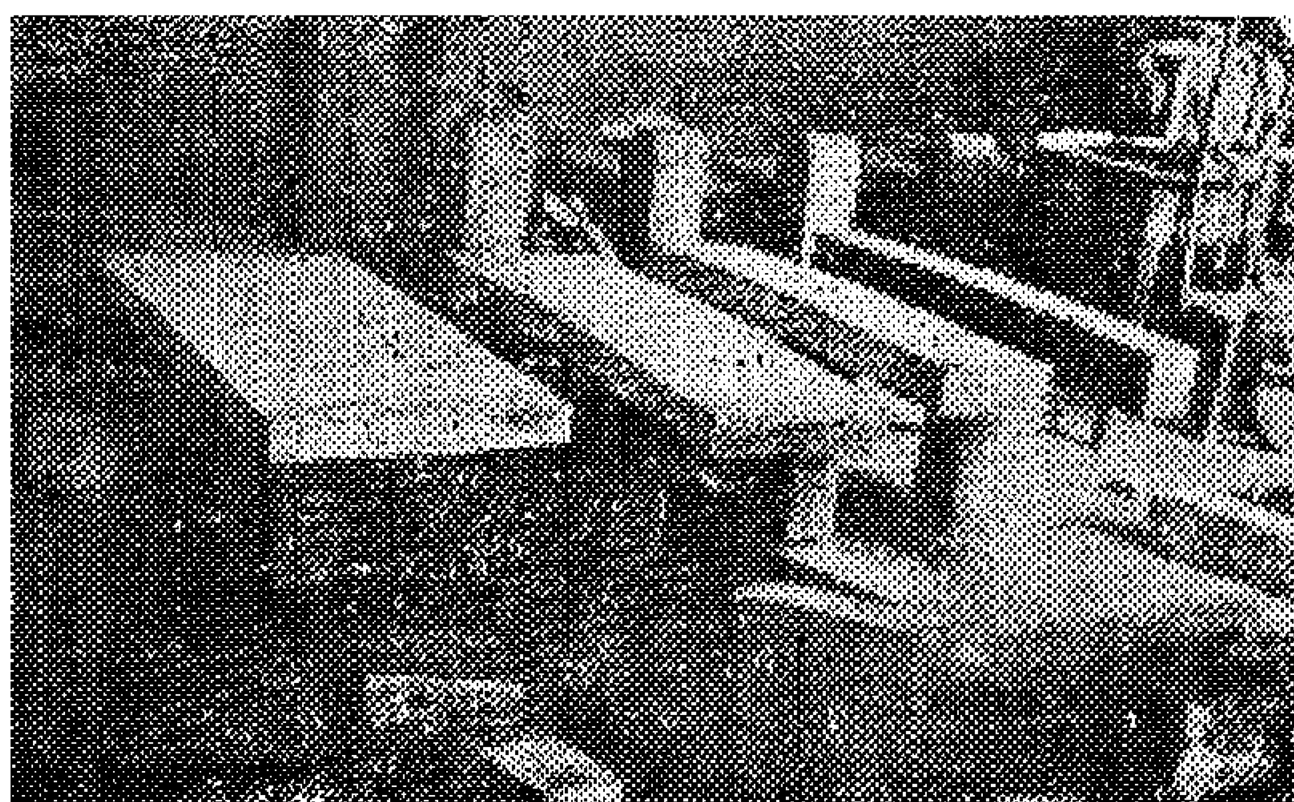

3.a. Loading Scheme




3.b. Locations of Deformation measurements

Fig. (3)

Fig. 4. Test Beams



## 2.b Measuring Instrumentation

Each beam was supported on two round supports at its ends and subjected to upward load along the pedestal as shown schematicaly in Fig. 3 and by the photo of Fig. 4 The applied load was controlled and read out on a dial gauge. The load was incremented by 0.25 ton per step till failure.

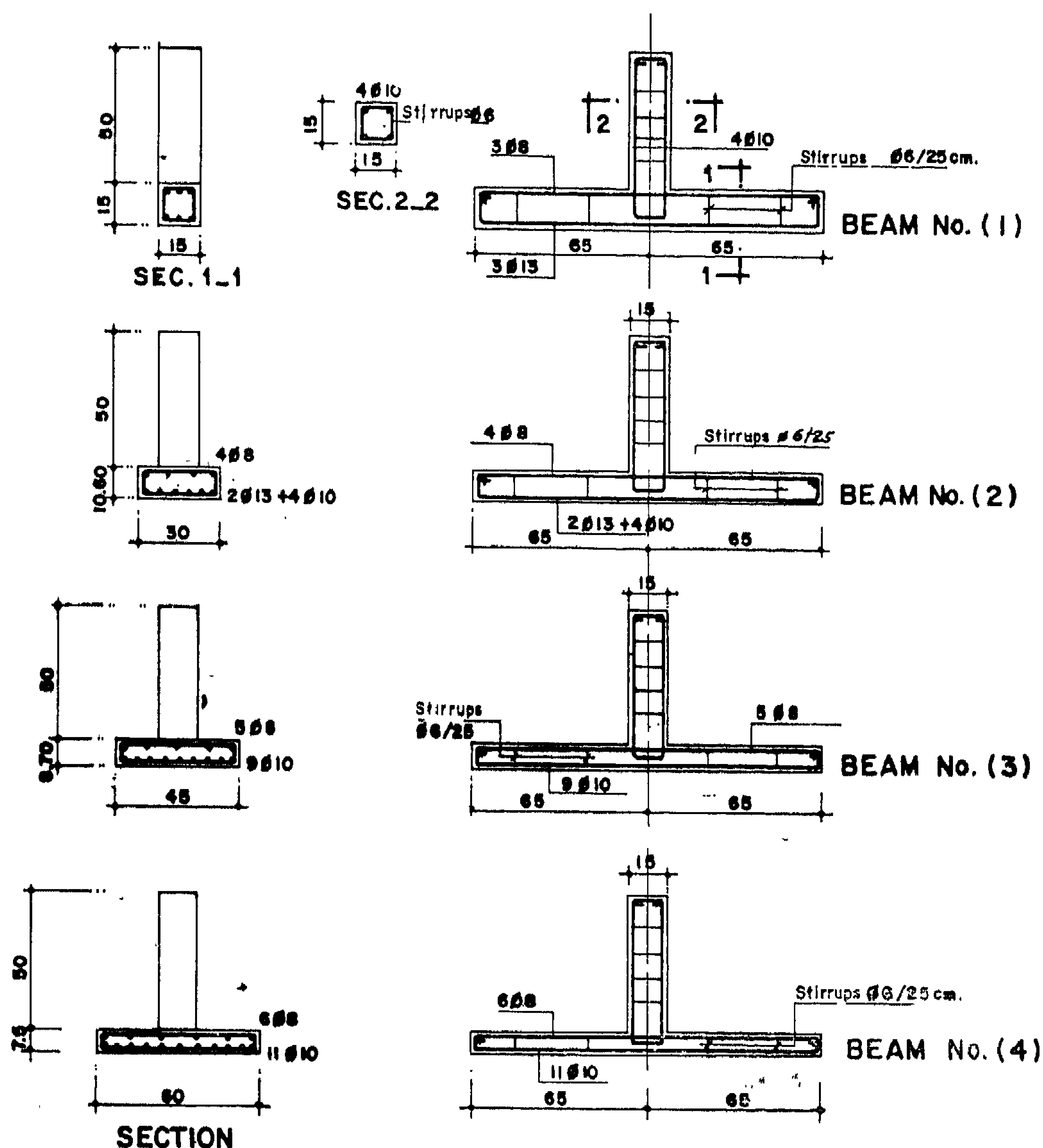



**Fig. 1 : Test Beams B1 , B2, B3 and B4.**

1 — Effect of beam width to column width ratio on cracking moments, ultimate moment and maximum deflections.

2 — Effect of nonuniform steel arrangement in the cross section on cracking moment, ultimate moment and maximum deflections.

## 2 — SPECIMENS AND TEST SETUP

### 2.a Models Description

Incremental loading tests were performed on specimens which represent simply supported wide beam subjected to local load at midpoint. They also represent the part of continuous wide beam between two successive inflection points supported on narrow column. The first series of tests were carried out on four models of beams (B1, B2, B3, B4) varying in width and possessing equal moment of resistance. The cross sections of these beams and their reinforcements are shown in Fig. 1.

# WIDE BEAMS SUPPORTED ON NARROW COLUMNS

By

**Dr. ALI ABDEL-RAHMAN**

Lecturer
Structural Engineering Dept.
Cairo University

**ABSTRACT**

The behaviour of continuous beams of great width supported over narrow columns is investigated. Attention is focused on the zone of interior columns. This study is also applicable to simply supported wide beams subjected to local loads at midspan.

Finite element analysis is carried out to obtain the theoretical distribution of moments at the critical section and the values of deflections and strains.

Tests have been conducted on four beams varying in width and possessing the same ultimate strength in flexure. This led to study the effect of width on flexural strength, cracking load and deflections. Two other beams have been tested with alteration of steel distribution across the section. This series of tests is aimed at suggesting an effective distribution of reinforcement near local supports or loading areas.

## 1 — INTRODUCTION

Wide beams are used in floors for which depth is restricted or required to be minimum. The case also arises in strip foundations under concentrated column loads. Wide beams supported on equaly wide columns have been analysed for single span by Holl and Morris (1,2)* and by Jaramillo and Small (3,4) for cantilevers. In their work, uniform loading and concentrated loads were considered. The notion of effective width was defined as the width of a spanwise strip which acting as a beam with uniform extreme fiber stress equal to the maximum stress in the wide beam, would develop the same resisting moment as does the actual beam. Similar types of analyses have been reported by the European Concrete Committee (5) for the determination of the effective flange width in T beams.

The equivalent frame method (6) used in flat slab design is based on the assumption that the strip is supported along the full width at column centre lines. Recognision is made for the concentration of moment over the support by assigning larger portion of negative moments to the column strip. However, the actual width of the column is not used for distribution of negative moments between field and column strip of interior panels.

Some Practicing Engineers limit the width of hidden beams in hollow block roofs to 3 times the column width. This condition is placed for structural efficiency and economic reasons (7).

Present work constitutes the first stage of a comprehensive research on the behaviour of wide beams subjected to concentrated loads or reactions. The following points are considered :—

* Number between brackets indicates reference num ber in the list of references.

ceedings ASCE, Vol. 90, No. SM2, pp. 457-473, February 1971.

6. de Ruiter, J., The Use of In-Situ Testing for North Sea Soils, Preprints, Offshore Europe '75, Aberdeen, pp. 219.1-219.10, 1975.

7. Dunsiger, A.D. and MacIssac, R.R., Broadband Seismic Data Used for Sea Floor Sediment Classification, Conference Record, Oceans '78, IEEE-MTS Conference, pp. 521-562, September 1978.

8. Durgunoglu, H.T. and Mitchell, J.K., Static Penetration Resistance of Soils, Report prepared for NASA headquarters, Space Sciences Laboratory, University of California, Berpeley, 223 p., April 1973.

9. European Sympean Symposium on Penetration Testing (ESOPT) National Swedish Institute for Building Research, Stockholm, Sweden, Three Volumes, 1974.

10. Ferguson, G.H., McClelland, B., and Bell, W.D., Seafloor Cone Penetrometer for Deep Penetration Measurements of Ocean Sediment Strength, Proceedings, Ninth Offshore Technology Conference, OTC 2787, Vol. 1, pp. 471-478, 1978.

11. Lunne, T.A. and Mitchell, J.K., Sand Strength from Cone Penetration Resistance, Report of the Department of Civil Engineering, University of California, Berkeley, September 1977,

12. Schmertmann, J.H., Measurement of In-Situ Shear Strength, Proceedings, Conference on in-situ measurement of soil properties, ASCE, Vol. II, pp. 57-138, 1976,

13. Wang, W.L., Low Velocity Projectile Penetration, Journal of the Soil Mechanics and Foundations Division, Proceedings ASCE, Vol. 97, No. SM12, pp. 1635-1655, December 1971.

14. Wismer, R.D. and Luth, H.J., Rate effects in Soil Cutting, Journal of Terramechanics, Vol. 8, No. 3, pp. 11-21, 1972.

15. Zuidbery, H.M., The Sea Calf, A Submersible Cone Penetrometer Riy, Marine Geotechnoloyy, Vol. 1, No. 1, pp. 15-32, 1975.

## NOTATIONS AND SYMBOLS

A = coefficient of constant static penetration resistance

B = diameter of penetrometer

C = coefficient of static penetration resistance per unit penetration

C2 = cone resistance index for dynamic test

Cs = cone resistance index for QCPT

Nc, Nq, Ny, Nyq = beariny capacity factors

Ou = ultimate bearing capacity (kN)

V2 = speed of dynamic penetration test (m/sec)

Vs = speed of standard QCPT (m/sec)

c = Soil cohesion kN/m2

d,x = penetration depth (cm, m)

qf = unit cone resistance (kN/m2)

$\alpha$ = semi apex angle of cone

$r_s$ = unit weight of soil

$\delta$ = angle of friction between penetrometer cone and soil

$\phi$ = angle of soil shear resistance

$\xi_c, \xi_{rq}$ = shape factors

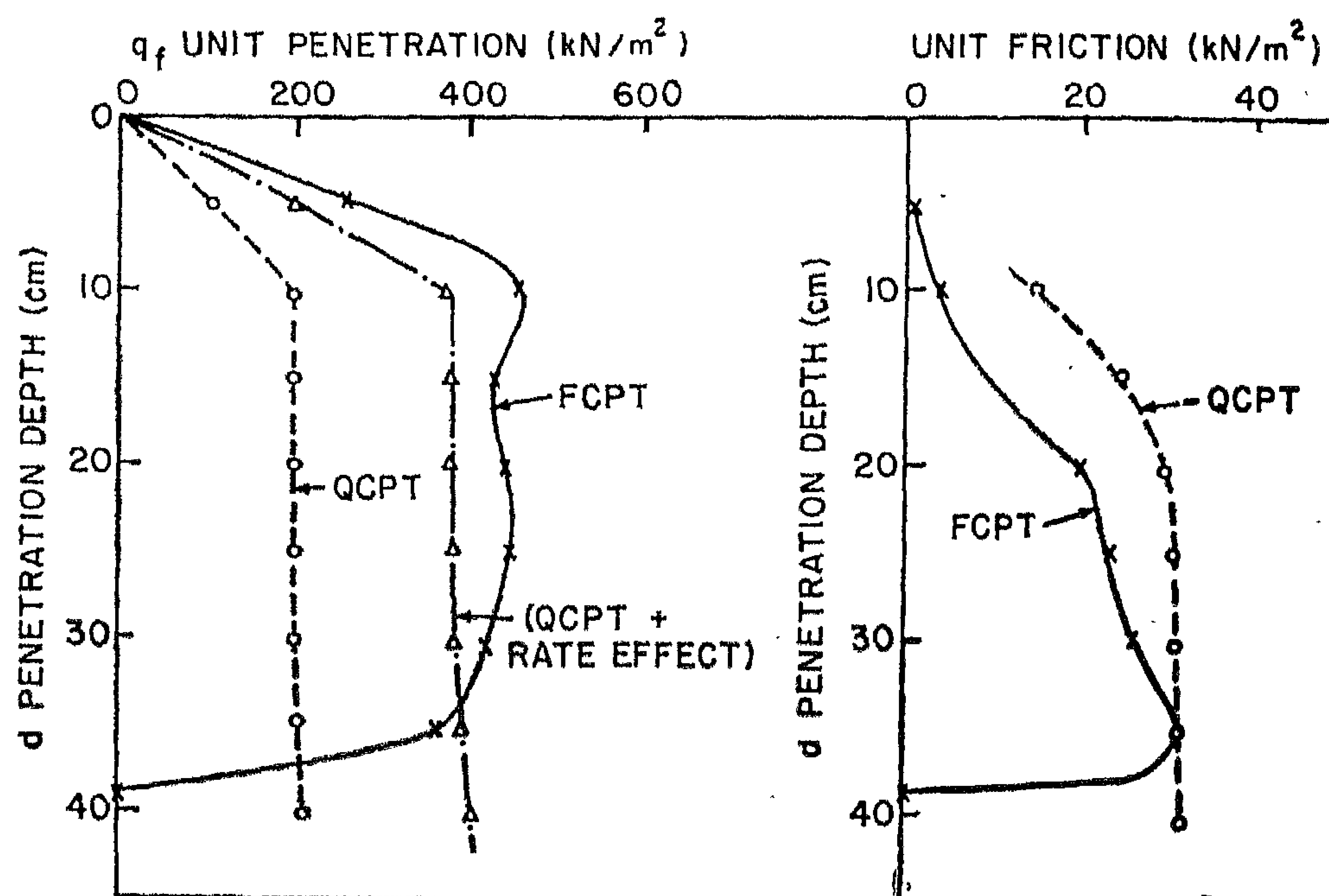



Fig. 8. QCPT and FCPT in clay.

from these together with further controlled laboratory tests should provide appropriate interpretation techniques for the free fall penetration tests.


**ACKNOWLEDGEMENTS**

This work is part of an ongoing ocean group project on sea floor properties. The constant encouragement provided by Dr. R.T. Dempster, Dean of Engineering, and Dr. G.R. Peters, Group Leader of Ocean Engineering, is gratefully acknowledged. Funding for the research is being provided partially through an operating grant A-3710 from the Natural Sciences and Engineering Research Council of Canada.


**REFERENCES**


1. Abdel-Gawad, S.M., Static Penetration Resistance of Soils, Dissertation to be submitted in partial fulfillment for M. Eng. degree, Memorial University of New foundland, St. John's, July 1979.

2. Chari, T.R., Muthukrishnaiah, K. and Zielinski, A., Performance Evaluation of a Free Fall Penetrometer, First Canadian Conference on Marine Geotechnical Engineering, Calgary, April 1979.

3. Chaudhuri, S.N., Free fall Impact Penetration Tests in Soils, Dissertation to be submitted in partial fulfillment for M. Eng. degree, Memorial University of Newfoundland, St. John's, July 1979.

4. Dayal, U., Instrumented Impact Cone Penetrometer, Dissertation submitted in partial fulfillment for Ph.D. degree, Memorial University of Newfoundland, St. John's, February 1974.

5. Deruiter, J., Electrical Penetrometer for Site Investigation, Journal of the Soil Mechanics and Foundations Division, Pro-

TABLE 1

SUMMARY OF TESTS ON DRY SAND

| Dry Density | Measured φ Triaxial | Measured φ Direct Shear | Average Measured φ | FCPT $N_q$ (Meyerhof Theory) | FCPT φ (Meyerhof Theory) | QCPT $N_q$ (Meyerhof Theory) | QCPT φ (Meyerhof Theory) | QCPT $N_{\gamma q}$ (Durgunoglu Theory) | QCPT φ (Durgunoglu Theory) |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| 16.18 | 44 | 43 | 43.5 | 422 | 43.5 | 300 | 41.5 | 2050 | 45.0 |
| 15.05 | 40 | 38.5 | 39.5 | 325 | 42.5 | 145 | 38.5 | 1010 | 41.0 |
| 14.09 | 38 | 37 | 37.5 | 102 | 37.5 | 93 | 36.5 | 600 | 39.0 |

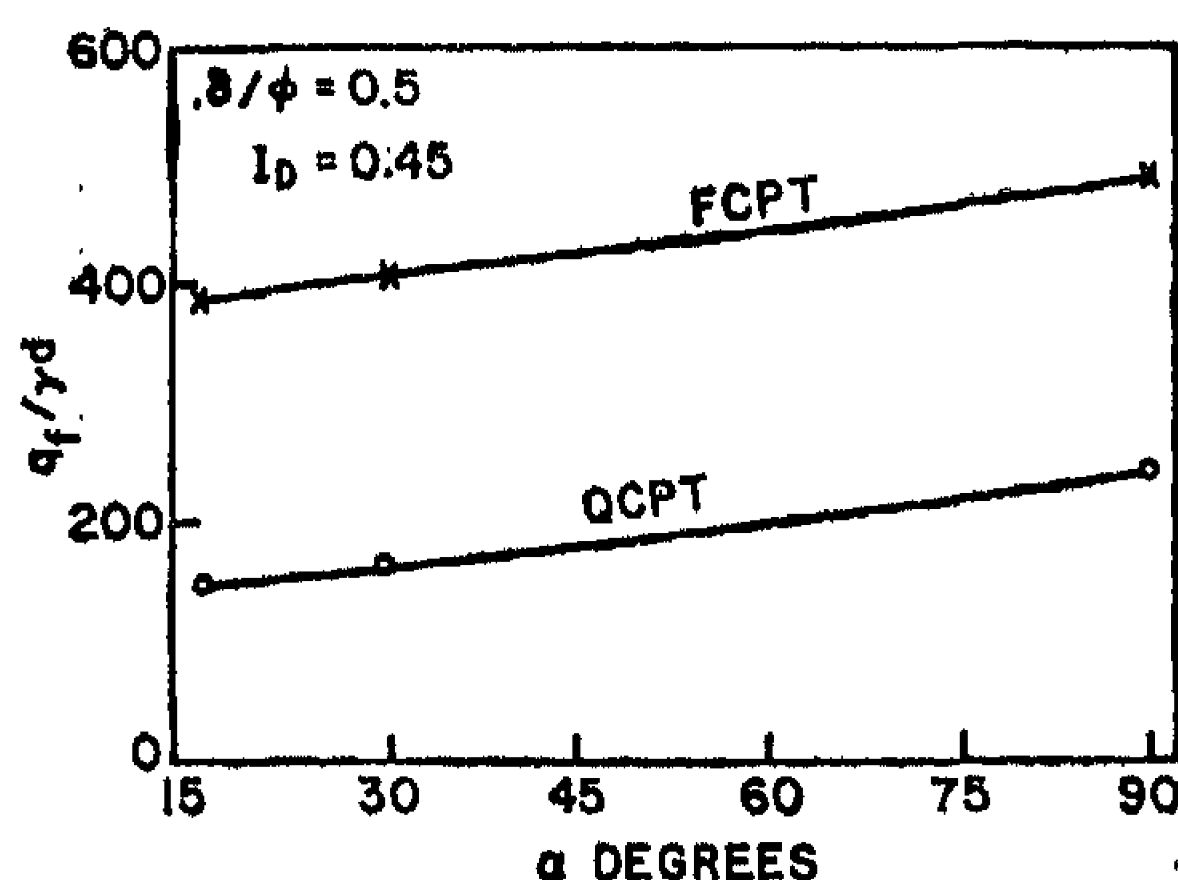


Fig. 6. Effect of Cone Semi apex angle on penetration resistance

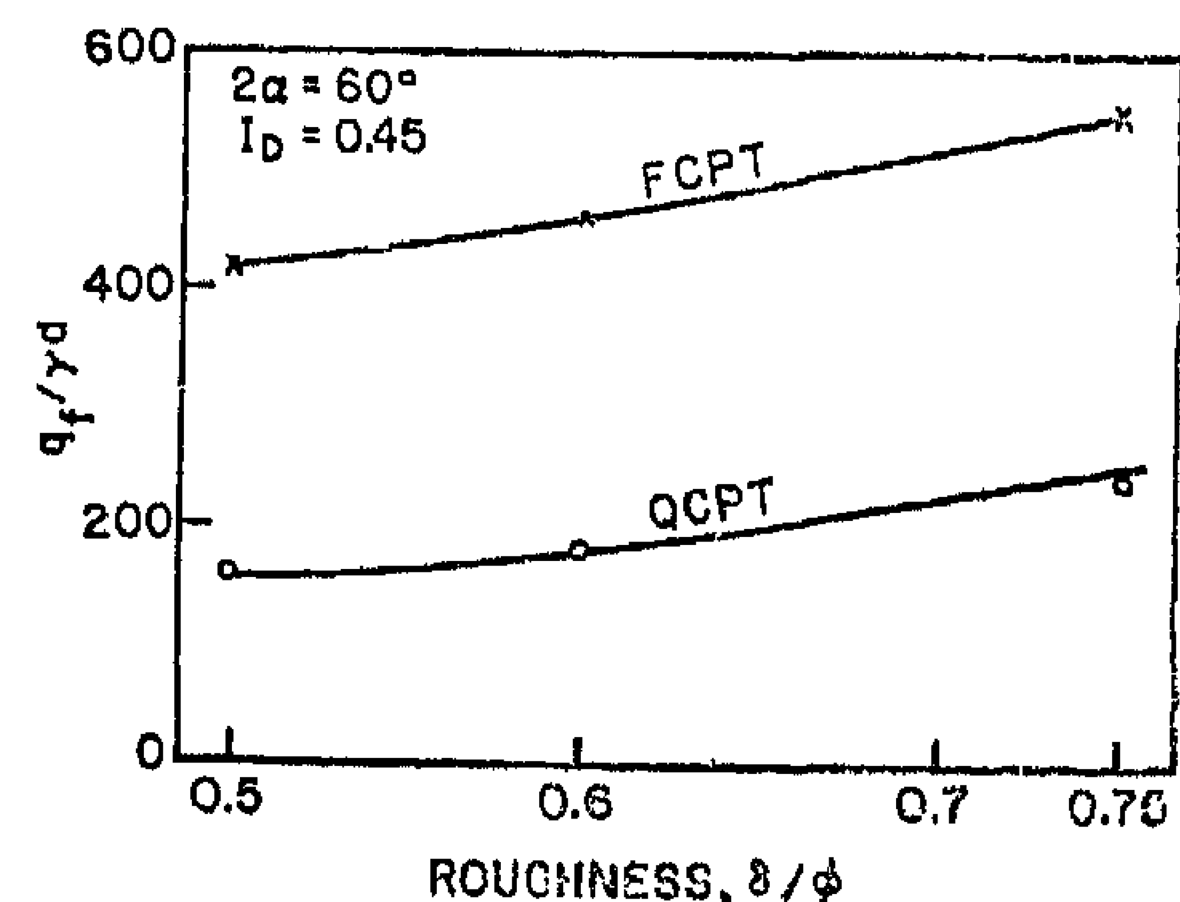


Fig. 7. Effect of cone roughness on penetration resistance

## TESTS ON CLAY TARGETS

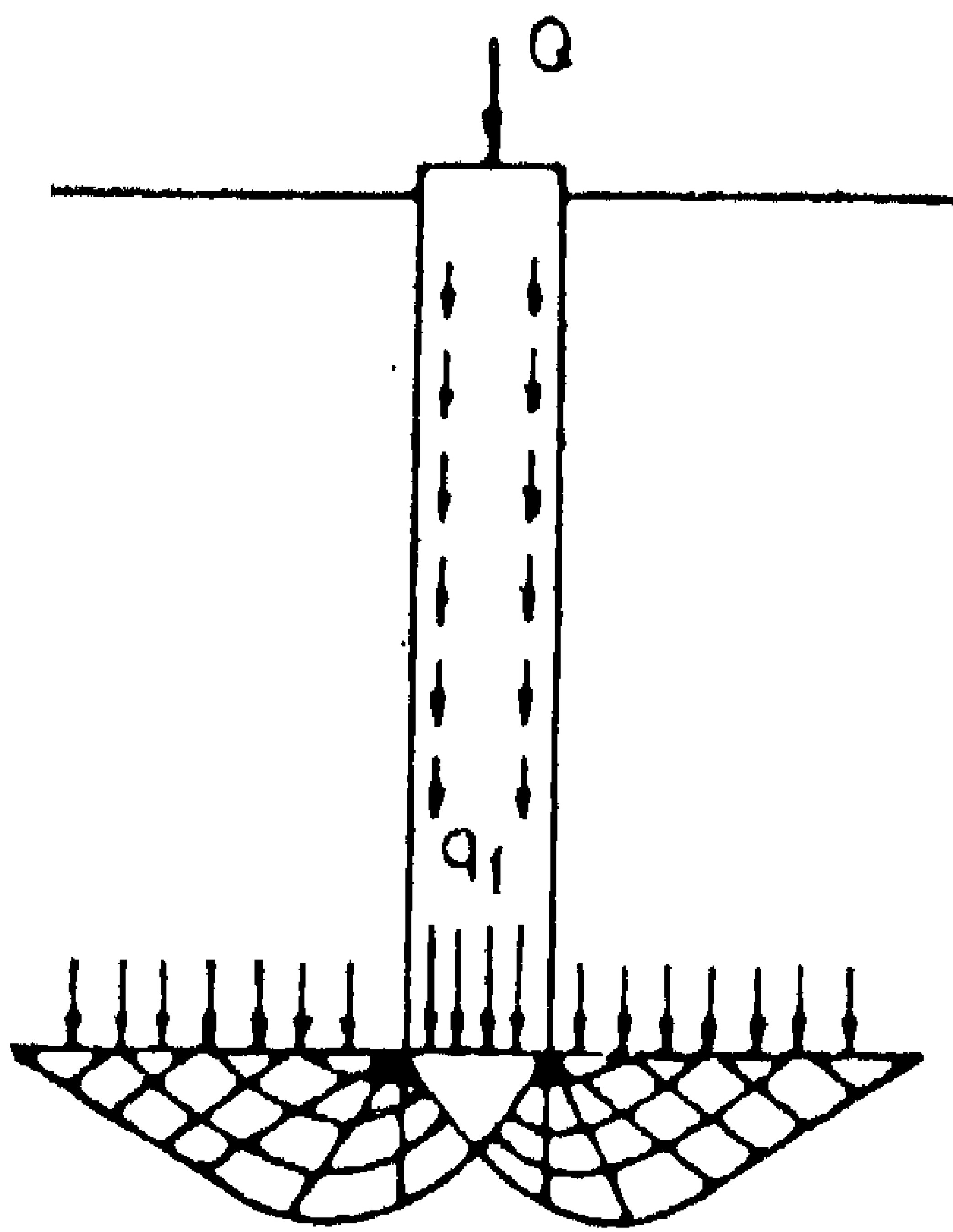
The clay sample used was modelling clay, with 40% clay size, 46% silt and 14% sand. Liquid limit was 37.5% with a Plasticity Index of 18. QCPT and FCPT tests were conducted, on partially saturated samples of this soil. A typical result for the 10 cm2 penetrometer is shown in Figure 8. Strain rate effect is a well recognized phenomenon for cohesive soils. This can be clearly seen in the figure. Wisemer and Luth [14] proposed a method of correction to strin rate effect in the form

$$C_2 = C_s \, [v_2/v_s]^{0.1} \qquad (3)$$

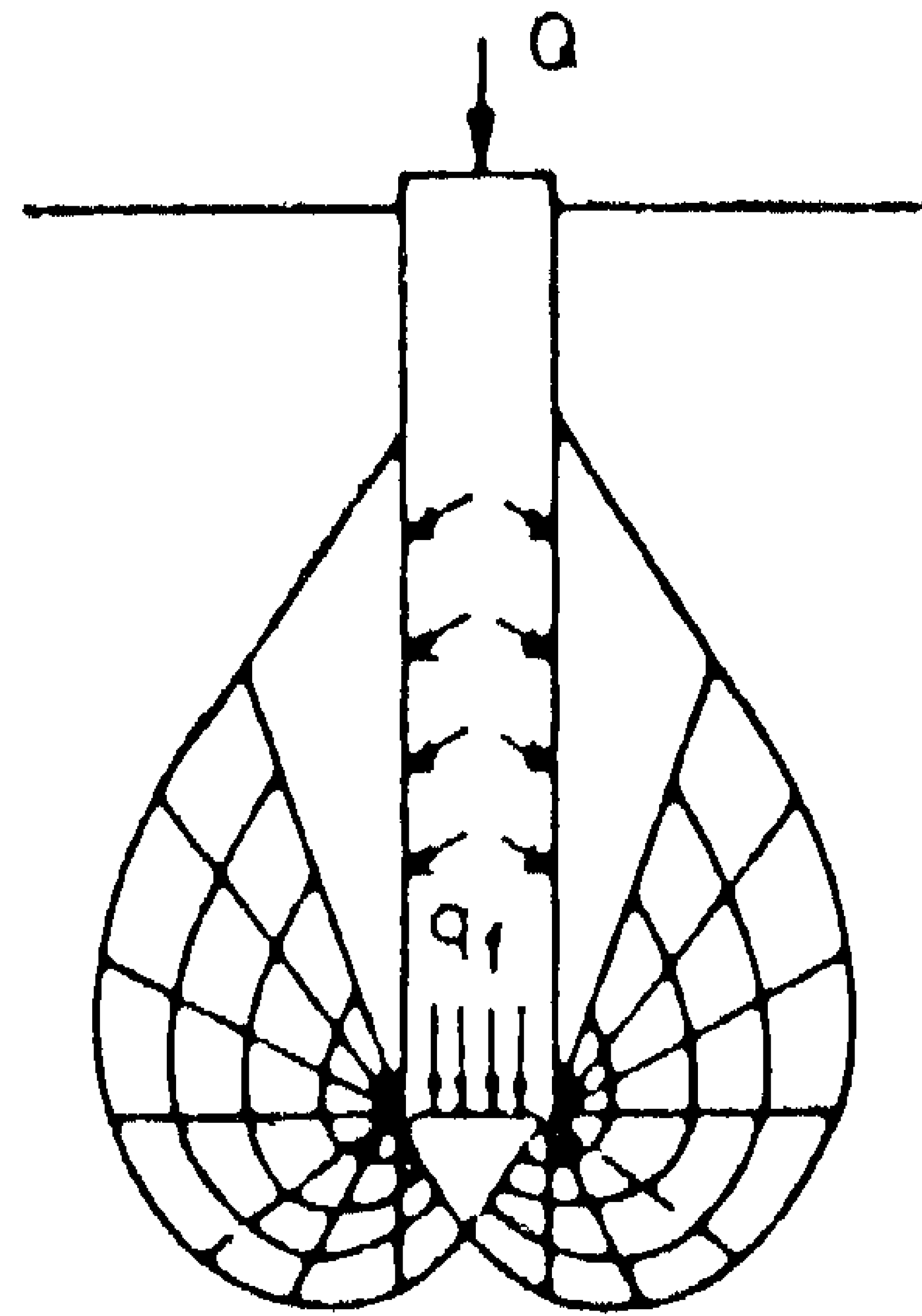
Using this method and having the QCPT as the reference, theoretical FCPT values were obtained and compared with measured penetration resistance as shown in the figure.

## SUMMARY

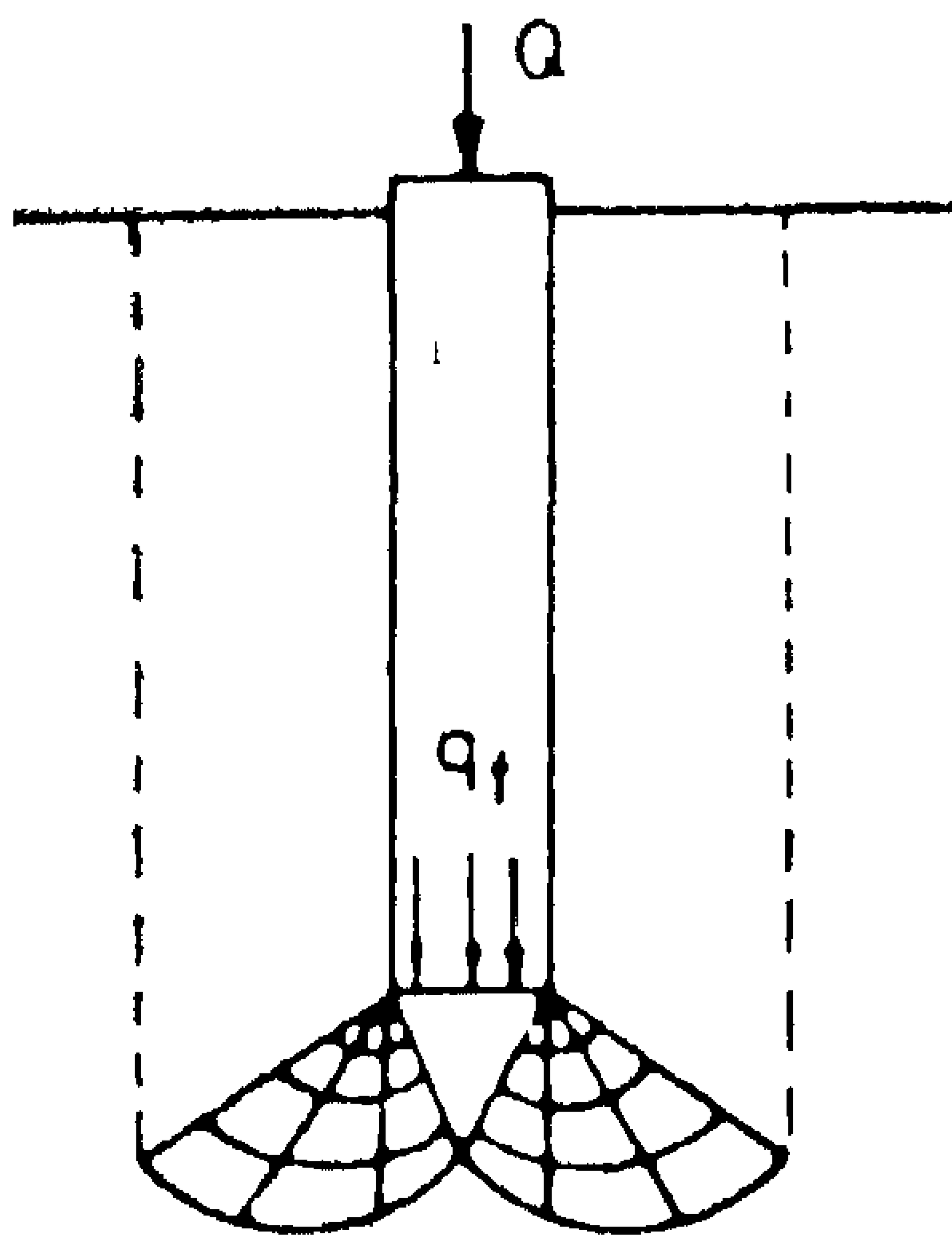
Laboratory tests show that the free fall impact velocities influence the penetrotion resistance in both sand clay. Comparable tests reported here are for dry sand. The effects of saturation of sand will further complicate the interpretation of results. Similarly, the degree of saturation and stiffness of clays require further examination. Studies made so far indicate that the results from the two different size penetrometers are similar, but the increase in diameter results in reduced penetration resistance. All further QCPT and FCPT results are proposed to be obtained for the same target material so that a critical evaluation can be made of all the physical variables of the penetrometer. Two applications of the penetrometer are envisaged in particular reference to the cold oceans. In acoustic surveys of the surficial sediment, this will be a good ground truth instrument to quickly identify gross variations in sediment types and also layering. In surveying iceberg scour tracks, this penetrometer will be invaluable in identifying the compaction effects due to scouring icebergs and also the zone of compaction that could potentially affect buried pipes. Future sea trials are being planned and results



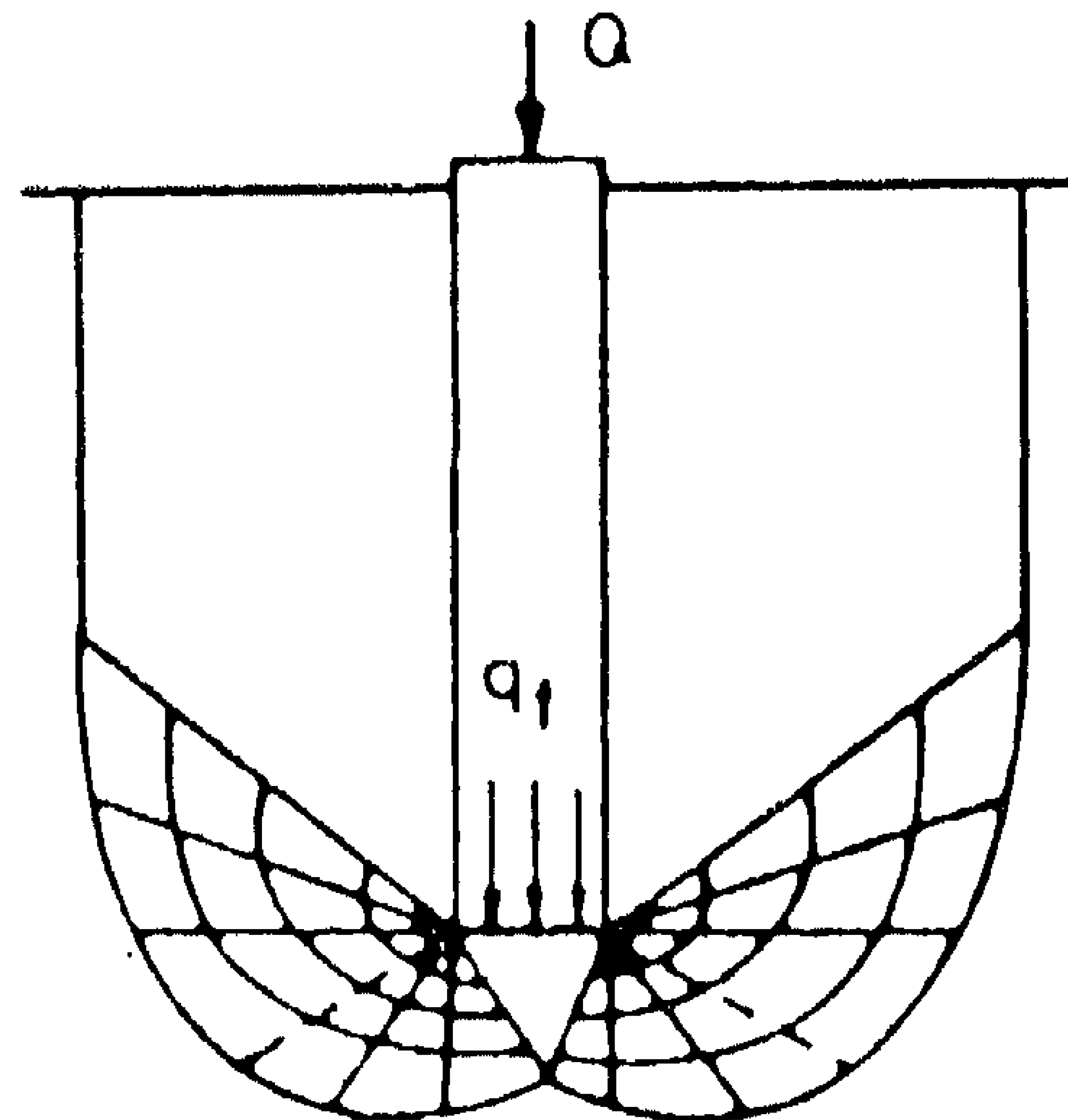

Terzaghi (1943)
Nowatzki and Karafiath (1972,1978)




De Beer (1945)
Meyerhof (1951,1961)




Berezantzev et.al (1961)
Vesic (1963)




Biarez et al (1961)
Hu (1965)
Durgunoglu and Mitchell (1973,1975)

FIG. 21 SUMMARY OF DIFFERENT FAILURE MECHANISMS

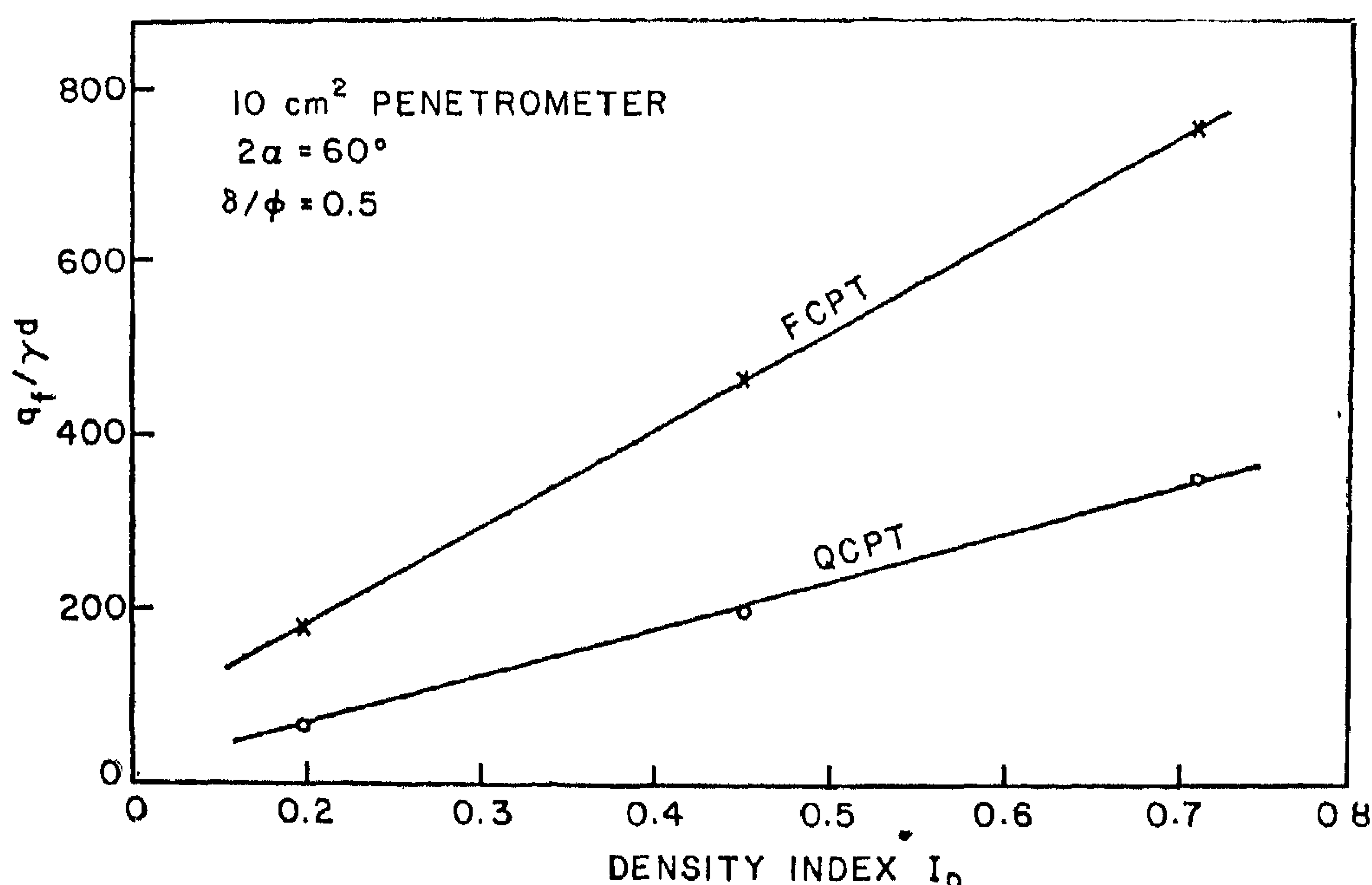



Fig. 5 Variation of Free Fall and Quasi-Static Cone Resistance with Density

A complete range of QCPT and FCPT were conducted, but not all these could be compared because of incompatible soil targets. Those tests where similar soil types were used are discussed below. Published literature contains a number of other theoretical and empirical methods of analyzing dynamic cone penetration tests. Most of these are reviewed by Dalal [4] and Chaudhuri [4] and Chaudhuri [3].

**TESTS ON SAND TARGETS**

Commerical Silica 70 sand was used as the representative sand target in all the tests. The material is uniform with about 36% medium sand and 64% fine sand content. Figure 3 shows a comparison of tests results in medium dense sand for QCPT and FCPT. Results from the two types of penetrometers are shown in the Figure. A similar comparison for a dense sand target is shown in Figure 4. Although it is generally assumed that dynamic effects do not influence the strength of cohesionless soils, for the impact velocities of 7.5 m/sec obtained in the FCPT, the free fall tests show a higher cone resistance. It is also seen that an increase in the penetrometer diameter results in a decreased unit penetration resistance, for both OCPT and FCPT. This is consistent with the effects of foundation width observed in soil bearing capacity problems. Figure 5 shows the variation in the penetration resistance with the density variations in sand. While the FCPT shows a higher unit penetration resistance, the influence of a change in density is similar in both types of tests. From the QCPT and FCPT results, using eqn. (1) and (2), values of Nq and O were computed. Results are shown in Table 1, with a good agreement between computed and measured values of O. The influence of the cone semi-apex angle a is shown in Figure 6. The value of the dimensionless qf/rd increases with increasing a for both types of tests. Similarly, the effect of cone roughness is shown in Figure 7. The influence of $\delta/\phi$ is similar in QCPT and FCPT, but the absolut values of qf/rd are always greater fo rthe free fall tests.

in sand, the cone angle, cone diameter, relative roughness of the cone, rate of penetration and the saturation of the soil are the major parameters. In clays, the penetration rate and saturation are generally said to influence the results. The effect of these variables were examined by Abdel Gawad [1] for OCPT and by Chaudhuri [3] for FCPT.

## ANALYSIS OF QCPT AND FCPT RESULTS

The QCPT is conventionally treated as a bearing capacity problem. Depending on the depth of penetration, it can be considered a shallow footing or a deep foundation. Taking into account factors such as $\phi$, a $\xi/\phi$ and d/B (all notations and symbols listed at the end of the paper) and using the procedure of Durgunoglu and Mitchell [8] the cone resistance can be written as

$$q_f = cNc\,\xi_c + r_s BN_{rq}\ \ \xi_{rq} \qquad (1)$$

Experimental QCPT results were all compared [1] with the theoretical computations using eqn. (1) and were found to be in good agreement.

The analysis of FCPT results is not so simple. Wang [13] considered impact velocities up to 7.6 m/sec (25 fps) and treated these as low low velocity penetration.

The penetration resistance for cohesiouless soils was given as

$$Q_u = A + C_x \qquad (2)$$

The coefficients A and C are related to the bearing caacity factors Nq and Nr formulation similar to that of Wang [13] was made and the FCPT results were verified [3].

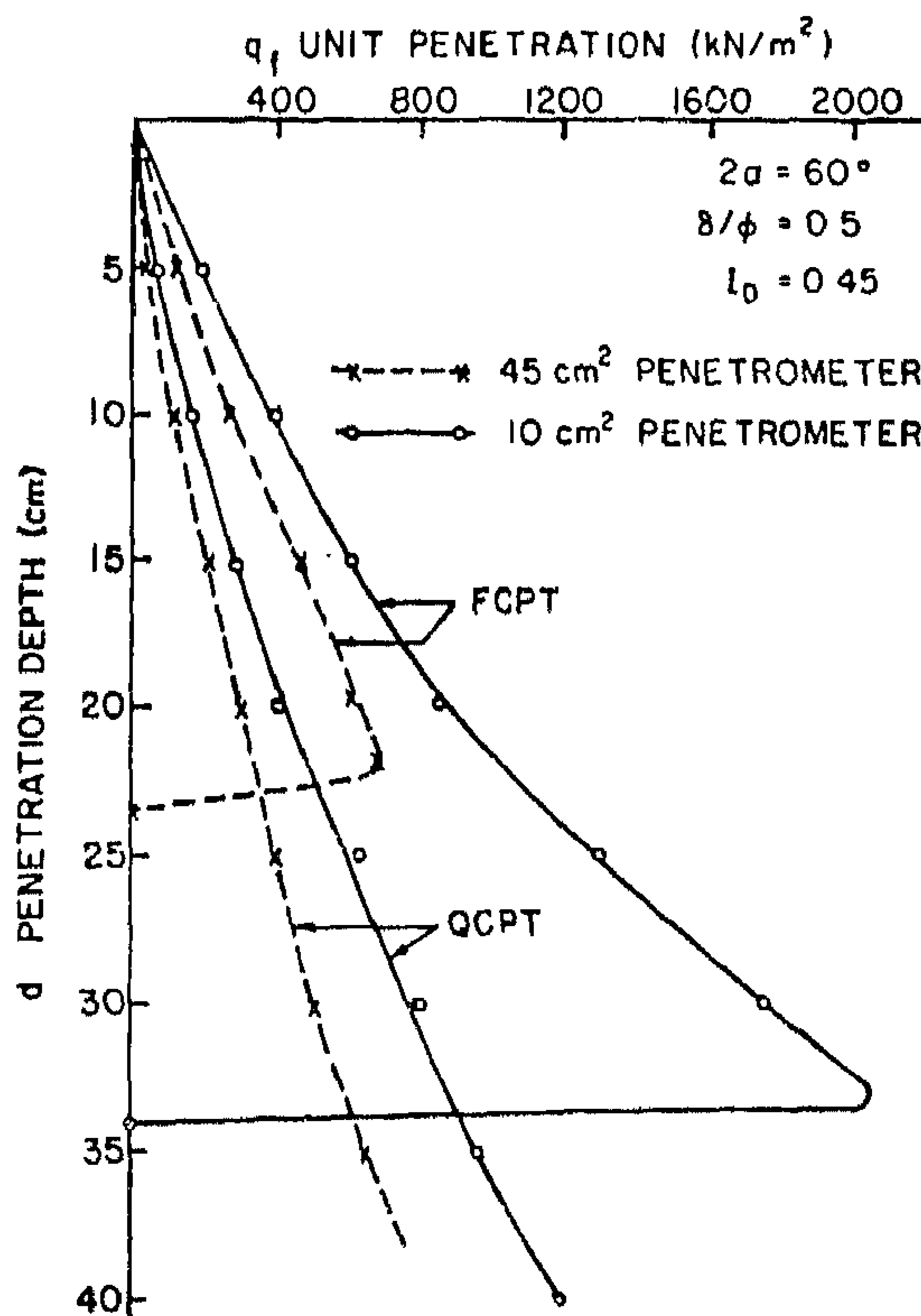



Fig. 3. Comparison of OCPT and FCPT in Medium Dense Sand

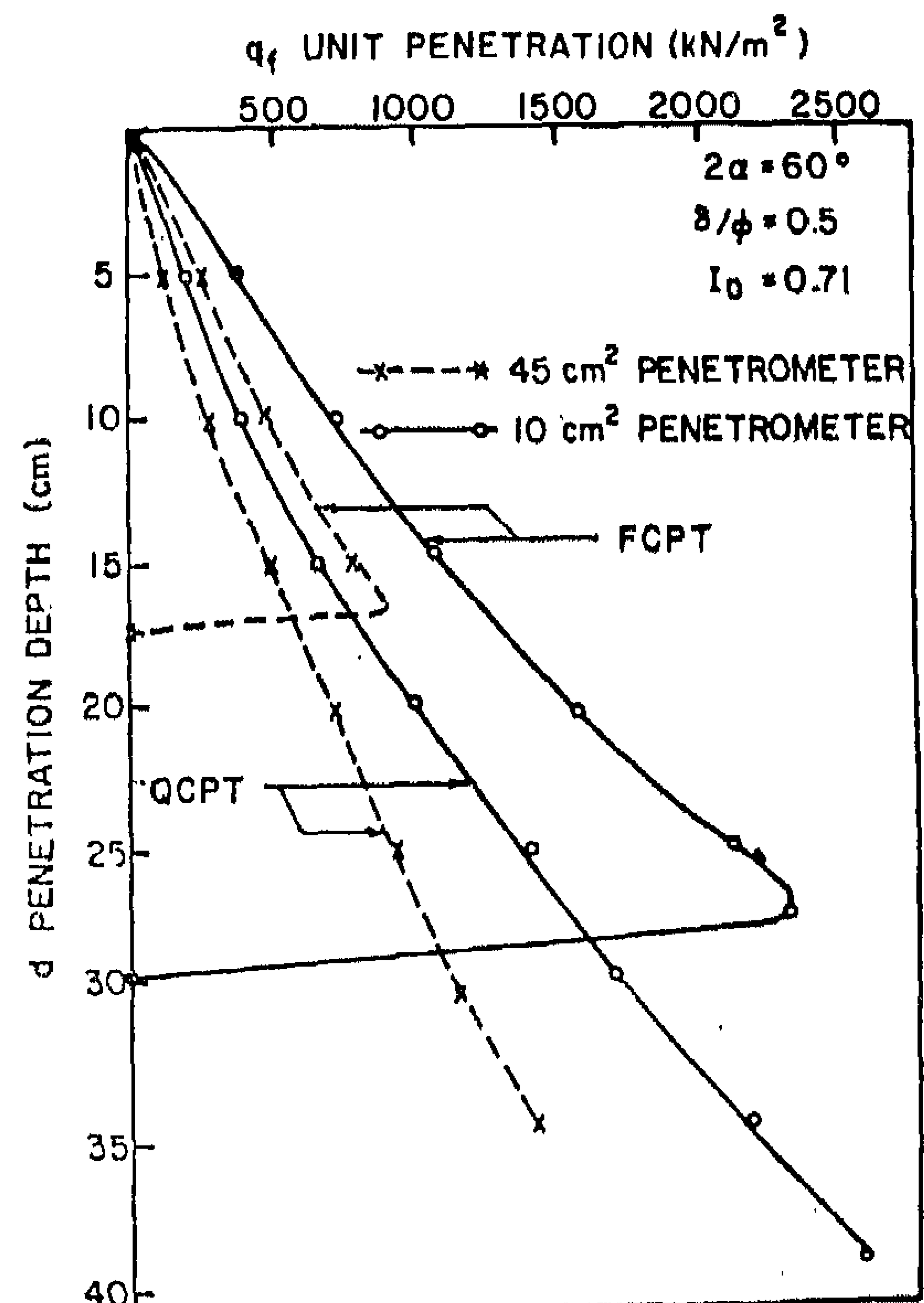



Fig. 4. Comparison of QCPT and FCPT in Dense Sand

offshore tracts and for eperations such as pipe line routing. In addition to delineating surficial layers, shally seismic methods are being used to classify sediment types [7]. Reliable and simple ground truth measurements are necessary, both for identifying stratification and soil classification. The free fall penetrometer described below has a great potential in preliminary surveys, ground truth measurements and in operations such as pipe line routing.

## FREE FALL PENETROMETER

A free fall penetrometer for ocean application has been under development at Memorial University during the past few years. The primary use of this instrument is for the measurement of the geotechnical characteristics of the 10 m layer below the mudline. The penetrometer is lowered slowly from the side of the ship and released at a predetermined height above the sea floor similar to a free fall piston corer. Preliminary sea trials showed that the standard 10 cm2 "Fugro" type penetrometer was not suitable due to its slenderness and the consequent tendency to buckle on impact with the sea floor. Sea trials were conducted during May 1978 with a redesigned 45 cm2 (nominal) penetrometer (Figure 1) in 200 m water depths in the Placentia Bay south of Newfoundland. Those trials were quite successful and the results have been reported by Chari et al [2].

The nose assembly of the penetrometer consists of a 60° cone and a 625 cm2 friction sleeve, made out of type 316 stainless steel. The instrumentation consists of an accelerometer mounted inside the nose assembly, immediately behind the solid the solid cone and two concentric load cells to measure the cone thrust and sleeve friction. An umbilical cable transmitted the signals from the penetrometer to a tape recorder on board. The deceleration record obtained during the penetration event was integrated twice to get the displacement record. Thus the cone resistance and sleeve friction were redrawn as a function of the depth of penetration. Some of these results have already been reported [2].

## INTERPRETATION OF DATA

Interpreting even the Quasi-static Cone Penetration Tests (QCPT) has traditionally been a combination of art and science. Recent geotechnical literatur econtains various formulations [8,9,11,12] for interpreting QCPT with the standard 10 cm2 penetrometer. Attempts of refining these methods will continue to be geotechnical research projects, till adequate general correlation swith field tests are established. Research on dynamic earth penetration has been going on at Sandia Laboratories, Texas, with projectiles moving into soil targets at 30 to 150 m/sec. This type of research has been aimed at evaluating primarily the penetration depths. The impact velocities in the Free Fall Cone Penetration Tests (FCPT) is in the order of 7.5 m/sec, and the objective of these tests is to find the geotechnical properties of he soil. Thus the available information on dynamic penetration is not directly relevant to FCPT.

Although a dynamic Nc value was suggested for the FCPT results obtained at sea [2], the limited correlation with tests on piston core samples is to be considered very simplistic. Having demonstrated the feasibility of the FCPT in the ocean environment, methods of interpreting the data have started as a laboratory research project. Two sets of experiments were designed. A set of QCPT wer done with the 10 cm2 standard penetrometer and the 45 cm2 Memorial University penetrometer. The other set of experiments consisted of FCPT, with the two types of penetrometer. The penetrometers were allowed to fall freely from a known height (Figure 2) on a prepared soil target. Results of these QCPT and FCPT are discussed below.

## VARIABLES AFFECTING CPT RESULTS

Durgunoglu and Mitchell [8] have discussed the different variables influencing the penetration resistance in sands and clays. For tests

# GEOTECHNICAL SURVEY OF THE SEAFLOOR WITH A FREE FALL PENETROMETER

**Sameh M. Abdel-Gawad, B. Eng., Cairo**

**University, Faculty of Engineering, Civil Department**
(On study leave at Memorial University, St. John's, Canada)

## ABSTRACT

An important and critical activity in any offshore operation is the geotechnical evaluation of the seafloor. Detailed and site-specific studies, although expensive, are necessary in the siting of a coastal or offshore structure. However, the availability of preliminary geotechnical data is always an asset in choosing the most appropriate location or locations for further detailed investigation. The free fall penetrometer is an instrument that can be efficiently and economically used to collect such preliminary information of the surficial ocean soils in the top 10 meter depth range. This instrument is also an extremely useful tool in surveying large tracts for pipeline routing. The vitbility of the proposed concept was successfully demonstrated during sea trials of the instrument in May 1978. Laboratory research is in progress, using the penetrometer in the free fall and quasistatic modes. This paper describes the correlation of these tests with the results from conventional triaxial and direct shear tests. Details of the penetrometer are described. Its potential use, particularly in the cold ocean environment where operational and economical constraints are severe, is highlighted.

## INTRODUCTION

In-situ tests are now well recognized as efficient and relatively inexpensive methods for evaluating the geotechnical properties of ocean soils. It is always expensive to obtain soil samples of a quality that would provide results to the same level of confidence as in-situ measurements. In comprehensive geotechnical investigations, drilling bore holts, sampling, down-the-hole in-situ testing and sometimes, acoustic and electrical resistivity measurements form integral parts. Results from these various methods are to be correlated in site-specific studies for the location of large effshore structures. The electrical cone penetrometer [5] has been demonstrated to be a reliable in-situ test instrument in North Sea offshore investigations [6]. This type of penetrometer will continue to be used in the comprehensive site-specific studies described earlier and in all situations where its deployment is feasible. In conjunction with this penetrometer, a 20 ton seabed rig [15] is required for testing surficial ocean sediments and a special drill string attachment is necessary [10] for use inside bore holes.

Geophysical surveys and geological mapping of vast offshore areas have been made in the recent past. These data where available, are used in a preliminary assessment of the sea floor. A major deficience of such data is the absence of any geotechnical information. Preparation of regional offshore surficial geological maps is at present undertaken by organizations in various nations. The enhanced utility of such maps by incorporating geotechnical information even in a gross form, is now recognized.

Shallow seismic, deep tow systems are used in profiling and quickly surveying large

# BUILDING & CONSTRUCTION

INST. OF CIVIL ENGINEERS
INST. OF ARCHITECTS
INST. OF IRRIGATION ENGINEERS

# CONTENTS

## GENERAL SECTION :

# JOURNAL
# OF THE EGYPTIAN SOCIETY OF ENGINEERS

28 Ramsis St. Cario ARE Tel. 740469

VOL. XVIII. ISSUE. No. 3. 1980



- Issued Ouarterly, Contributors are invited to submit material for editorial consideration addressed to the Editor. The Journal cannot accept responsibility for loss or damage to any material.

INSTRUCTIONS FOR AUTHORS OF ARTICLES

— The Journal publishes articles contriouting to the advancement of engineering science and applications.

— Articles may be written in Arabic or English and presented in triplicate with an abstract in both langdages.

— Author's names to be given in full, together with their academic titles and professional occupation.

— Articles may not exceed 8 pages. In this respect, mathematical derivations may be abbreviated and tables replaced by curves.

— Curves to be drawn in black china ink, and to occupy half a page at most. Exceptionally, full page curves or plates are admitted. Curves presented will be scaled down to these sizes. Figures & lettering on curves should not be less than 3 mm even after scaling down.

— References to be given at the end of each article and classified alphabetically according to author's name followed by the name of the journal or book and the date of issue.

— Authors will be presented with two proofs, the first one accompanied by a correction convention chart to ease the work of type correction.

**Magasine Subscriptions**

Society members Free

**Inland Subscriptions :**

| | |
|---|---|
| Non-members | 6 Le |
| Non-engineers | 10 Le |
| Organisations | 20 Le |

**Abroad Subscription :**

| | |
|---|---|
| — Forgein Personnel | 50 $ |
| Foreign Organisation | 100 $ |

# مجلة جمعيـــة المهندســــين المصريـة

٢٨ شارع رمسيس ـ القاهرة ج.م.ع ت ٧٤٠٤٦٩

المجلد التاسع عشر

العدد الرابع ١٩٨٠




- تصدر المجلة ربع سنوية .
- ترسل النصوص المطلوب موافقة هيئة التحرير على نشرها باسم السيد / رئيس التحرير . وهو غير مسئول عن فقد أو تلف أى نص .
- تنشر المجلة المقالات التى تسهم فى رفع مستوى العلوم الهندسية وطرق ممارستها .
- تقبل للنشر المقـالات باحدى اللغتين العـربية أو الانجليزية ، على الآلة الكاتبة ومعهـا ملخص بكل من اللغتين .
- تذكر أسماء أصحاب المقالة كاملة باللغتين ومعها ألقابهم العلمية ووظائفهم .
- يراعى الا تتجاوز المقالة ٨ صفحات بالمجلة ، وفى سبيل ذلك يختصر الاشتقاق الرياضى ويستعاض عن الجداول بمنحنيات مرسومة بالحبر الشينى الأسـود ، على أن يشـغل المنحنى نصـف صفحة على الاكثر ولا يشغل صفحة كاملة الا فى حـالات استثنائية وسـيصغر أى منحنى الى تلك المقاسات .

ويراعى الا يقل ارتفاع الحـروف أو الأرقام على المنحنيات المنشورة عن ٣ مم بعد التصغير .

- يعنى بذكر المراجع المستقى منها المقال وتصنف تبعا لاسم المؤلف ثم العنوان ثم المجلة أو الكتاب وتاريخه .

**اشتراكات المجلة :**

**يتلقى أعضاء الجمعية نسخهم مجانا .**

**ولغير الأعضاء :**

| | |
|---|---|
| **الاشتراك السنوى للمهندسين** | **٦ جنيهات** |
| **الاشتراك السنوى لغير المهندسين** | **١٠ جنيهات** |
| **الاشتراك السنوى للهيئات** | **٢٠ جنيهـا** |

**وخارج مصر :**

**للأفراد ٥٠ دولار أمريكى سنويا**

**وللهيئات ١٠٠ دولار أمريكى سنويا**

**وذلك عن الأربع اعداد السنوية ويعامل العـدد الواحد بواقع الربع من هذه القيمة .**

**وتعطى أولوية النشر بالمجلة السادة الزملاء أعضاء جمعية المهندسين المصرية .**




رقم الايداع بدار الكتب ١٩٨٠/٢٩٨

# محتويات العدد

## التشييد والبناء

### القسم العربى



● ● ●

### القسم الافرنجى



## التصنيع والانتاج

### القسم العربى :



● ● ●

### القسم الافرنجى



## الخامات الأولية والصناعات الكيميائية

### القسم العربى :

● ● ●

### القسم الأفرنجى :

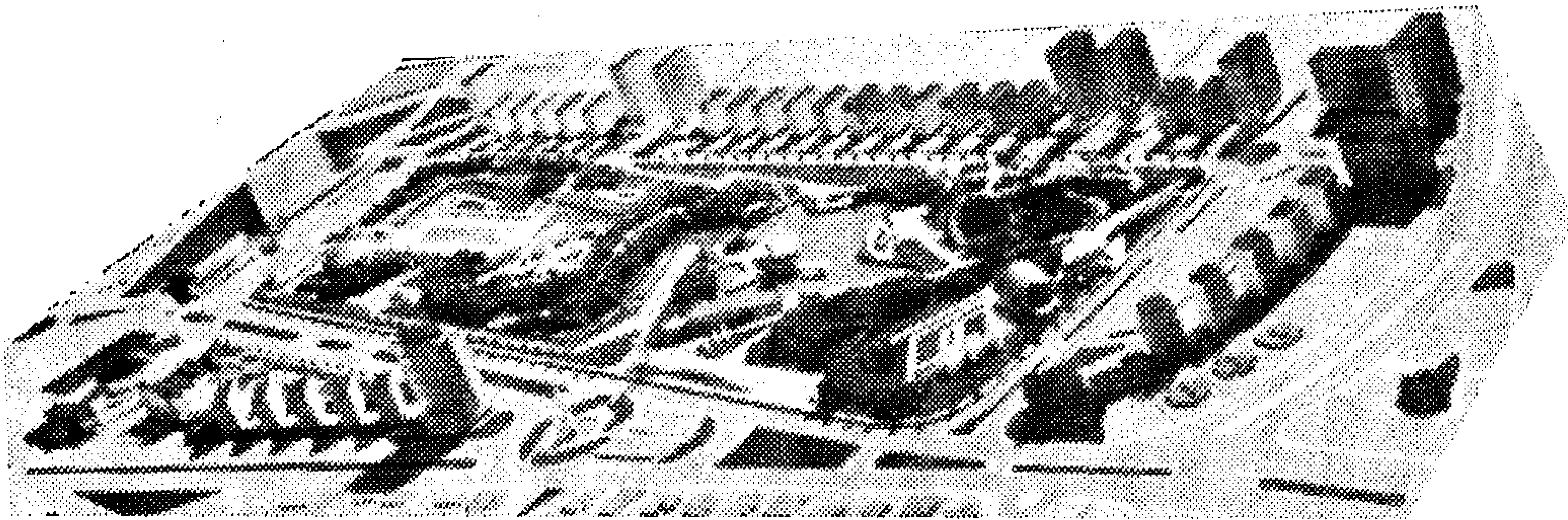
# التشييد والبنـاء

**جمعية المهندسين المدنيين**
**جمعية المهندسين المعماريين**
**جمعية مهندسى الرى**

# نحو سياسة التعمير والتنمية وانشاء المدن الجديدة

للمهندس المعماري :
د/ توفيق احمد عبد الجواد
رئيس الشعبة المعمارية بنقابة المهندسين

أرسل أحد الولاة الى الخليفة عمر بن عبد العزيز كتابا يستأذن فيه انشاء مدينة جديدة فأجاب عمر بما يلي (( انشيء المساكن والخدمات بالعدل ، ونقي الشوارع والطرقات من الظلم .. ))

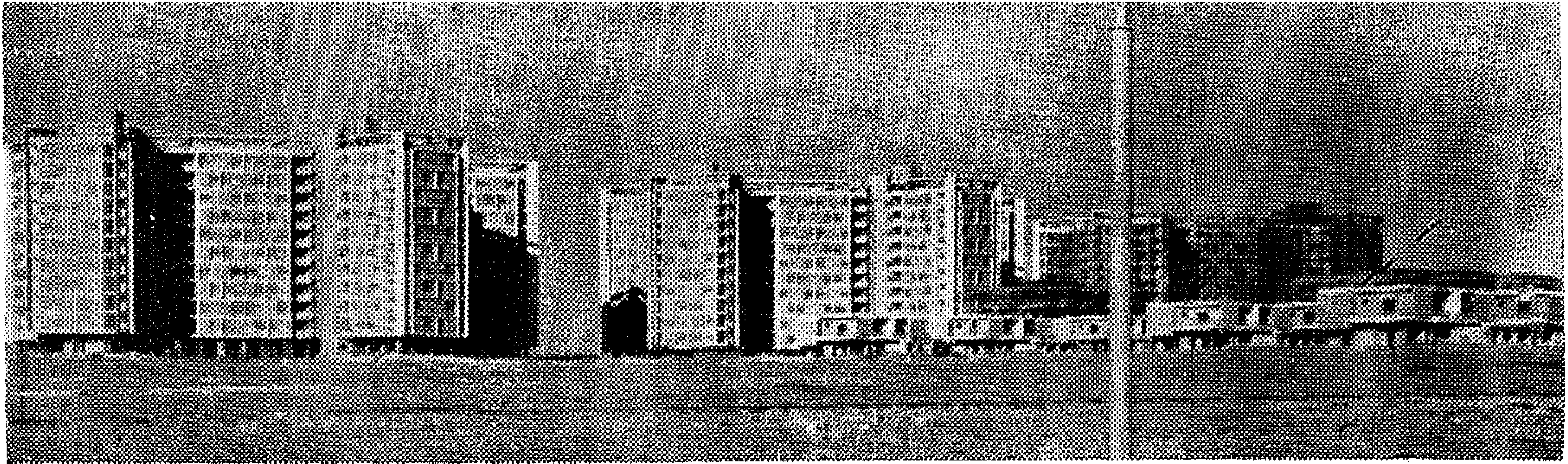


١ ـ تخطيط عام منطقة الميرلاند بمصر الجديدة المعماري د/ سيد كريم سنة ١٩٥٨

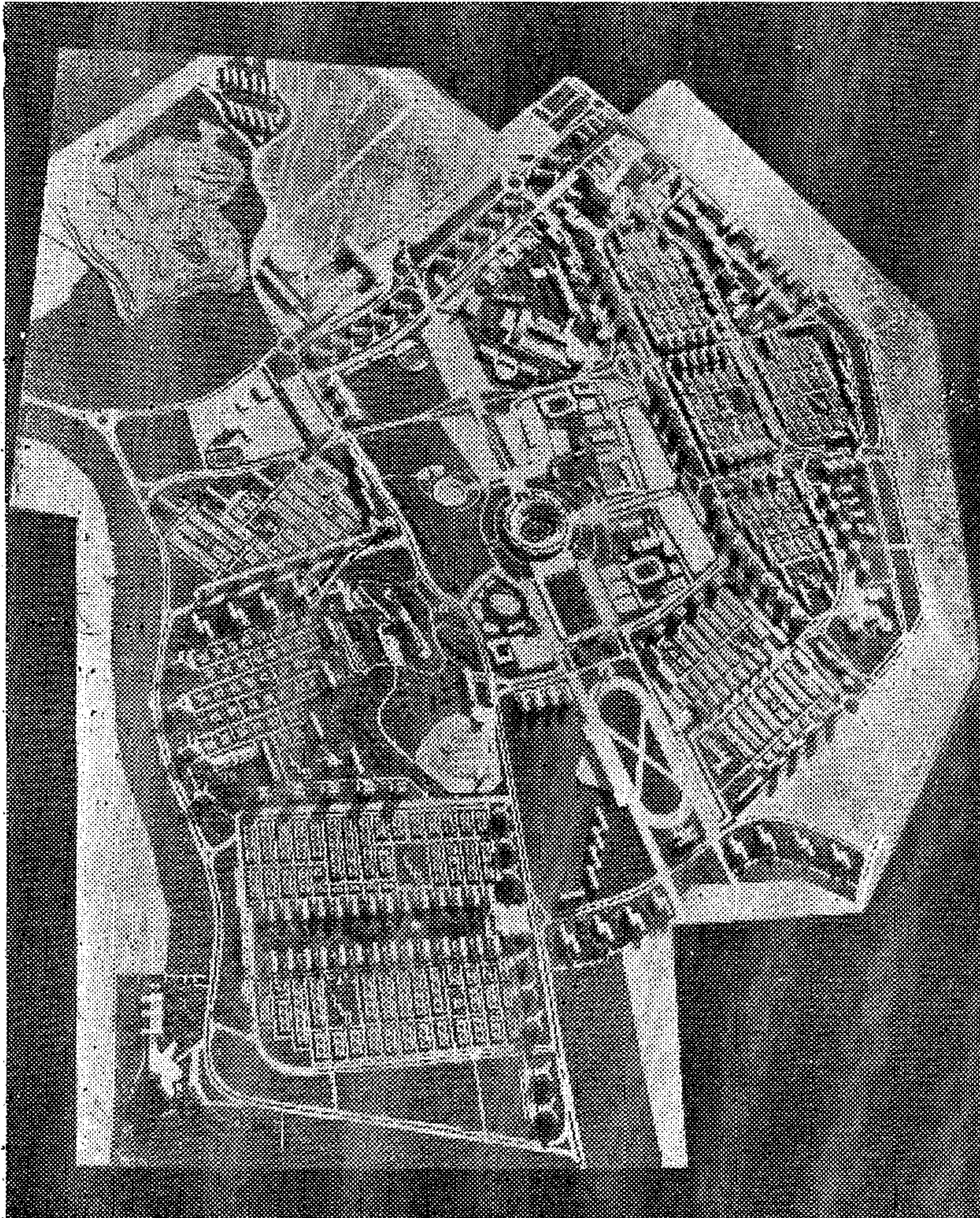
- نحو سياسة التعمير والتنمية وانشاء المدن الجديدة
- تبنى المدن بالعلم كما يبنى الانسان بالايمان .
- الكابوس العمراني والارتباك المعماري وفوضى التخطيط في المدن .
- أمثلة للتعمير الخاطيء للمدن الحديثة .
- المدنية الحديثة مدنية عرجاء تسير على قدم واحدة .
- المكاتب الاستشارية الأجنبية المستوردة .
- التصور العمراني لمدن القنال والمدن الجديدة .
- مشروعات مدن الأمن الغذائي وتعمير الصحراء .
- الاستفادة من التجربة يقظة مستمرة .
- تبنى المدن بالعلم كما يبنى الانسان بالايمان

من أهم واخطر المشروعات المطلوب تنفيذها لخطط التنمية مشروعات أنشاء المدن الجديدة لحل مشاكل ازدحام المدن الكبرى في الجمهورية ولمقابلة الزيادة المنتظرة للنمو السكاني مثل مشروعات أنشاء مدن العاشر من رمضان و ١٥ مايو ، والسادات والعبور والمدن التبعية القريبة من مدينة القاهرة وتعمير مدن القنال ، وتعمير الصحراء أو مشروعات الأمن الغذائي والتي اصطلح على تسميته بالثورة الخضراء وغيرها من المدن التي تقرر انشاؤها .

من المعروف ان مشروع انشاء مدينة مايحتاج الى احصائيات وبيانات ومعلومات ودراسات نوعية متخصصة في مجالات متعددة ـ تخطيطية وعمرانية واجتماعية واقتصادية وحضارية .. وغيرها لابد وأن تتكامل في مجموعها من خلال



٢ ـ نماذج اعمارات سكنية مدينة نصر ـ
الامتـــداد الطبيعى لمدينـــة القـــاهرة



٣ ب تخطيط عام مدينة نصر/ ١٩٥٦

فلسفة معينة وهدف محدد وهى أمور لا يمكن تصورها أو استيفائها الا من خلال دراسات متخصصة توفرها الدولة من خلال الجمعيات والهيئات العلمية والبحثية والهندسية من معلومات ومهندسين استشاريين وعلماء متخصصين .

نحن نبنى بلدنا من جديد ، والمدن تبنى بالعلم كما يبنى الانسان بالايمان ، ويجب اذن ان يكون انشاء المدن والتخطيط والتعمير والبناء محصنا بالأسس العلمية والعوامل الانسانية وهو ما انتهى اليه علماء التخطيط والتعمير فى العالم . ومن أجل ان نبنى وننشىء ونعمر قررنا أن ننفتح على العالم الخارجى لنأخذ منه ما يلائمنا من الأساليب العلمية والفنية التى حققتها .. والنتائج المثمرة التى التى توصل اليها وما يصلح لنا من تكنولوجيا العصر الحديث ، ولكن حينما نتحدث كمهندسين عن الانشاء والبناء والتعمير ، ونتكلم كمعماريين ومخططين عن العمارة والتخطيط وانشاء المدن الجديدة فلغة حديثنا هى الاحصاء والأرقام والحساب والنظريات والدراسة الاقتصادية .. والتصور المستقبلى والوضوح والشمول .. وليس هناك حلول وسط ، بل ونسقط من حساباتنا تلك النغمة التى تكرر دائما وهى نغمة ، الامكانيات المتاحة ، ونتخلى عن دفء الشعارات المقرونة بالتمنى ، اننا كمعماريين ومخططين ومهندسين لا نعالج مشاكل تخطيط المدن وتعميرها التقارير المطولة والصور الملونة والورق المصقول وبالكلام ومزيد من الخطب ودروس ومحاضرات تلقى تعلن عن تروج سلع اجنبية أو اذاعات تذاع وكتب تنشر .. وكلها كلام فى كلام كما يقول « هاملت » أو بالرد على الكلام أو الهجوم على الرد أو رد الكلام .. وهذا ليس أسلوب المهندس الحر الأصيل الذى يؤمن برسالته ووطنه .

**● علمت المدنية الحديثة الانسان كيف يطير فى السماء كالطير ، وكيف يغوص .**

فى البحار كالأسماك .. ؟ ولكنها لم تعلمه حتى الآن كيف يعيش على الأرض كانسان يجب أن نعلم ونؤمن تماما بأن مدينة العصر الحديث ـ مدينة عرجاء ـ تسير على قدم واحدة فبينما بلغت هذه المدينة فى أوروبا الأوج فى المعرفة العلمية والكونية والتكنولوجيا وغيرها من العلوم الحديثة نجدها أنها نزلت الى الحضيض فى العلاقات الانسانية بكل ضروبها ، بحيث فقد الانسان كيانه وكرامته فى هذا الخضم البشرى دون أن يشعر بالمجتمع أو يشعر المجتمع به ، وهو ما تعانيه اليوم هذه الدول المتقدمة وبدأت فعلا فى اعادة النظر فيما طرأ على مدنها من تطور خاطىء .

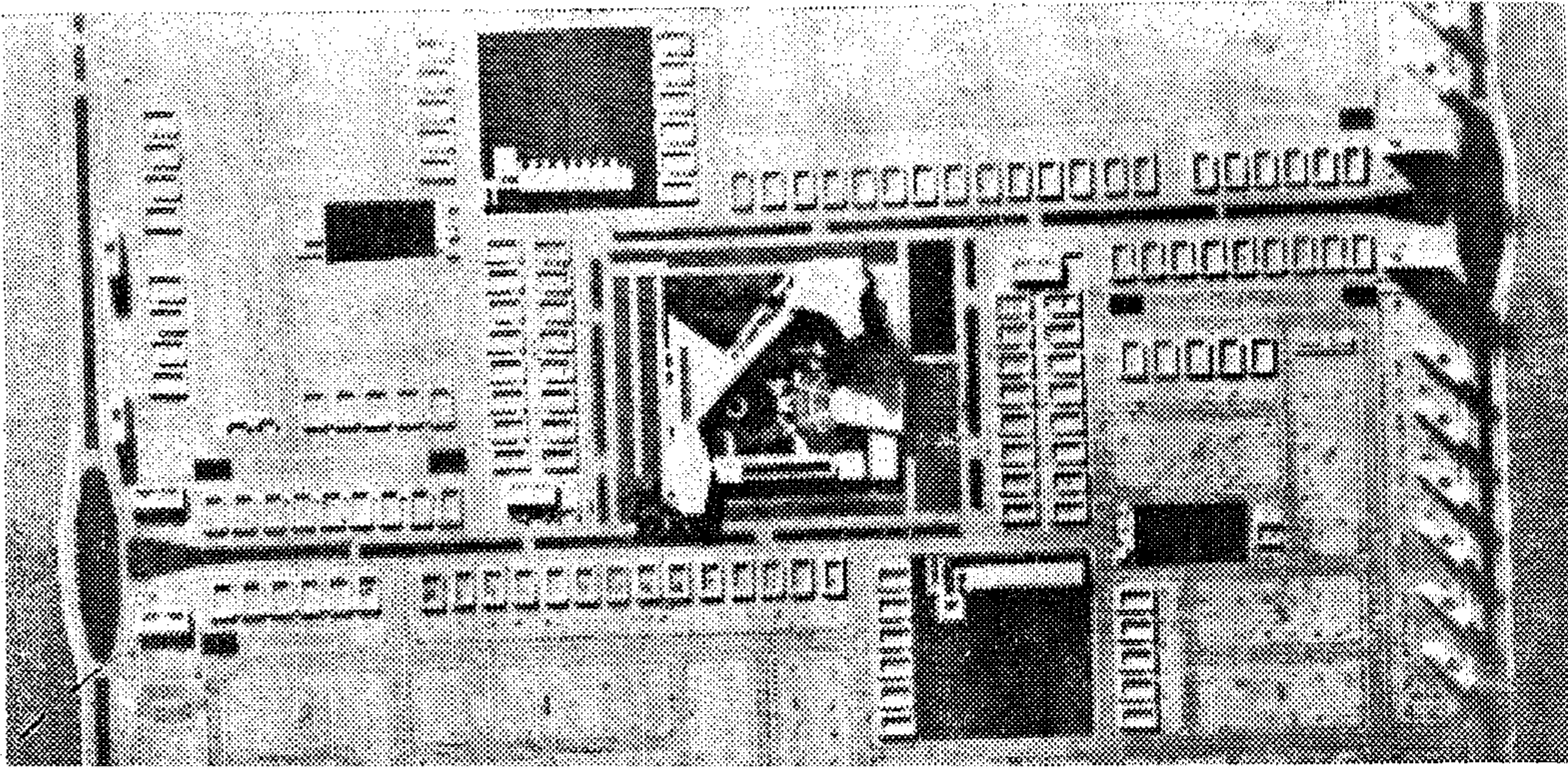
**● الكابوس العمرانى والارتباك المعمارى وفوضى التخطيط فى المدن**

تطور سريع فى الصناعة وانتشار المصانع بصورة مبعثرة فى المدن ، زيادة مذهلة ومخيفة فى السكان أو ما يسمى بالانفجار السكانى ، نمو كيفى فى المدن ومشاكل المرور وأخطاره ، سرعة النقل والانتقال ، انفاق تحت الأرض ودفن الأحياء ، كبارى وطرق علوية ، ظهور الأحياء الغير صحية فى المدن ، سيارات وجرارات ، تلوث فى الهواء والماء وضجيج وضوضاء ومختلف عناصر تلوث البيئة .. صراع وكفاح وحركة وضجيج آلاف السيارات واندفاع أمواج بشرية فى جو خانق ملوث تتحرك ببطىء على الأرصفة ان وجدت .. فيشعر الانسان وكأنه يعيش فى حلم مخيف ويحيا فى كابوس عمرانى مروع فضلا عن الارتباك والفوضى المعمارية التى خيمت على مدنية القرن العشرين .

وكيف كان ذلك ... وما هى الأسباب ... ومن المسئول عن ذلك ؟ وهل ستصبح المدن فى هذا العصر ملجأ للانسان الساعى للحرية والرخاء والديمقراطية ... أم أنها ستصبح أداة طغيان جديد ومصدر قلق وارهاق لهذا الانسان .. ؟؟

بسبب التقدم الصناعى والتطور العلمى والتكنولوجى الذى سبق التقدم المعمارى تخطيط المدن ، وبعض العوامل الأخرى ظهر هذا الكابوس العمرانى وذلك الارتباك المعمارى والفوضى التخطيطية على المدنية والمجتمع . لم يحدد للمهندس المعمارى طريقه الصحيح ، ولم يرسم للمخطط خط سيره ، ولم يوضع لمهندس الطرق ـ التنظيم والتراخيص حدود . وكذلك الحال بالنسبة للمهندس المدنى والانشائى والاقتصادى والاجتماعى ... وغيرهم .

انشغل المعماريون والمخططون بتصميم المشروعات الخاصة فى مكاتبهم ، حيث يئسوا من كل هذا ومن أمور الحكم المحلى وتركوا المدنية وتخطيطها وتعميرها يتولى أمرها غيرهم . تركوا التصميم والتخطيط والدراسة يتولى



٤ ـ تخطيط عام لاحد المناطق السكنية بالمدن الجديدة

أمرها المستثمرين وأصحاب رؤوس الأموال والمنتفعين والمستغلين والمحترفين والدخلاء والوسطاء والسماسرة وتجار الحروب وتجار المهنة ، وغيرهم فكان هذا .. الارتباك والخلط وسوء التخطيط وكان هذا الكابوس العمراني المروع وتلك الفوضى المعمارية والتخطيطية في مدن القرن العشرين . وهو ما نقوم به الآن ، ومع الأسف الشديد بتطبيقيه في تعمير المدن الحالية وانشاء المدن الجديدة التي أسندت الى المكاتب الاستشارية الأجنبية أو ما يسموها بيوت الخبرة .

أطلق المجتمع في أوروبا وأمريكا على عماراتهم الحديثة وتخطيط مدنهم استعارات مختلفة بعد أن ثبت لهم فشلهم سماها بعمارة علب السيجار cigar Boxes أو عمارة صناديق الأحذية shoe Boxes كما أطلق المجتمع على المجاورات السكنية والمجمعات العمالية اسم « معامل أو مصانع التفريخ البشرى » أو « أبراج حمام المجتمع الانساني أو معتقلات الاسكان العصرى » تلك الاستعارات التي تتسم بالسخرية والتهكم على عمارة القرن العشرين ـ من المسئول عن هذا الخلط العمراني والفوضى المعمارية والارتباك التخطيطي والكابوس العمراني الذي انتشر في مدنية القرن العشرين ... ؟ أليسوا هم هؤلاء السادة العمالقة الذين استوردت الدولة نماذج منهم ليضعوا لنا سؤاتهم وخلاصة تجاربهم الفاشلة في تعمير مدن القنال وانشاء المدن الجديدة .. ؟

ـ الأمثلة على ذلك كثيرة منها على سبيل المثال وليس الحصر ما يلى :

ـ لندن ـ تفجرت المباني الحديثة في كل اتجاه وفي غير اتجاه ، وظهرت تلك المباني العالية ذات المسطحات الزجاجية الضخمة وكذا المباني الجاهزة السابقة الصنع ـ علب السيجار . وتكونت جمعية في لندن سمت نفسها ، جماعة أعداء المناظر الكئيبة » وضعت لافتاتها على هذه الأمثلة من المباني تصفها بأنها « عمليات اجهاض » أى مباني دخيلة ولقيطة ، وسميت فورة البناء في لندن بجنون البلدية Municipal Madness واتهمت بارتكاب كل أخطاء التعمير والانشاء التي ارتكبها الأمريكيون قبلهم . ولكن من حسن الحظ فانه ضخامة مدينة لندن ذاتها وماضيها وتاريخها تكفل لها المرونة الكاملة لامتصاص أخطائها .

ـ باريس : ولأول مرة في تاريخ العمارة يتظاهر آلاف الفرنسيين في شوارع باريس في ١٩٧٣/١/١٥ يعلنون سخطهم احتجاجا على مشروعات البلدية وجنونها مطالبين الحكومة انقاذ باريس من هذا الخلط أو المسخ المعمارى ورفضوا ان يضعوا على وجه باريس قناع شيكاغو ومانهاتن . وتدخل رئيس الدولة ومنع اقامة المباني العالية والمساكن الجاهزة داخل كوردون باريس : وأبدى أسفه بأن مبدأ مراعاة التوفيق بين أشكال وكتل وارتفاعات هذه المباني والهدف الذى أقيمت من أجله لا يراعى في اقامة المباني الفرنسية ـ لذلك تمت دراسة جادة على

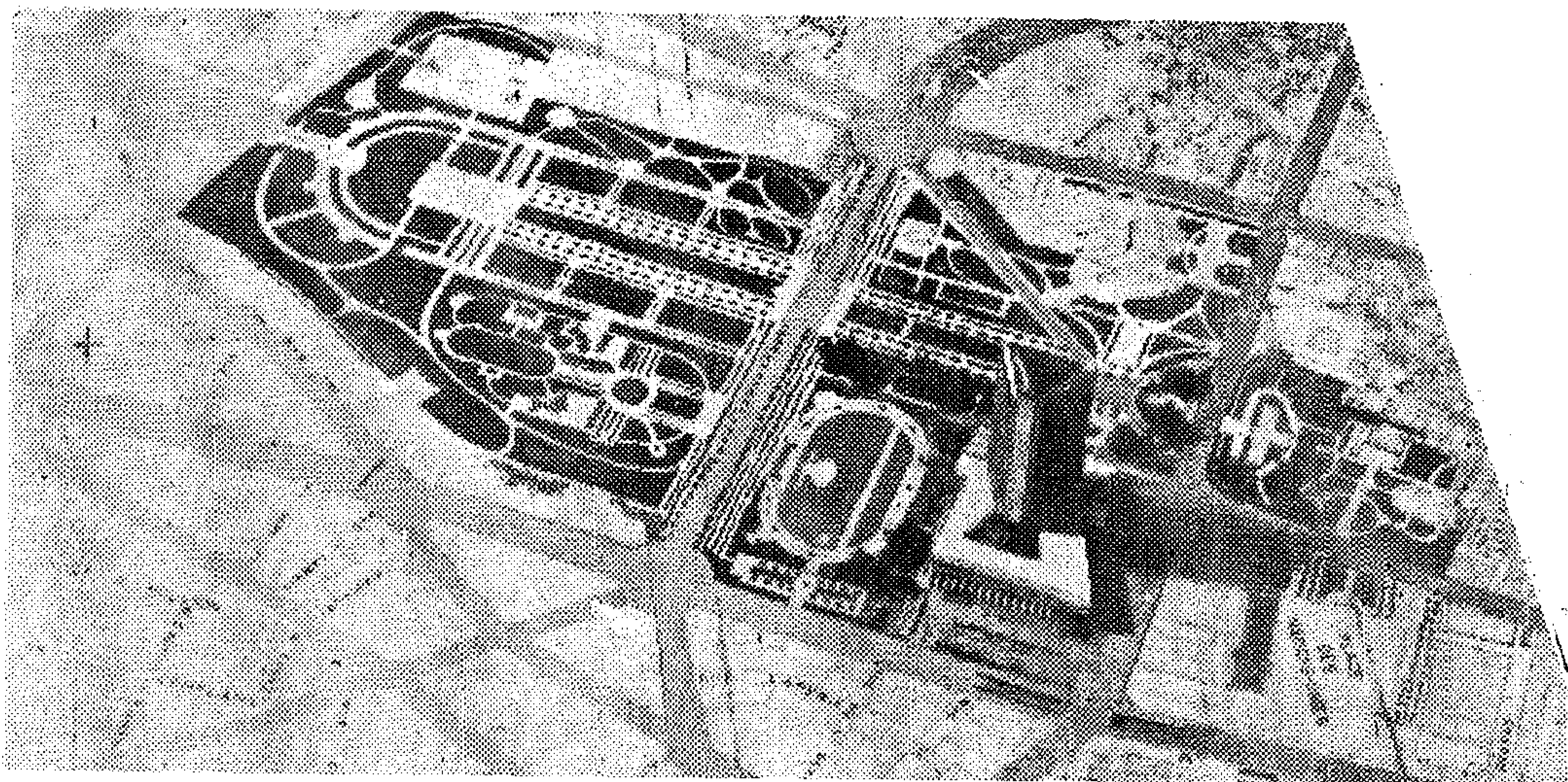
أساس تخفيض عدد سكان باريس وتخطيط ضواحيها وخلق مناطق تجمعات جديدة منها مشروع الأحزمة المشعة ومشروع المدينة المتوازية ومشروعات امتداد المدينة خارج باريس .

ـ طوكيو : تعتبر اليابان احدى الدول التى يقلقها معدلات نموها ، وأن اندفاعاتها التكنولوجية عرضت البيئة اليابانية للتلوث بسبب ما استتبع ذلك من تركيز الانسان ـ السكان ـ وتركيز المصانع . ومعنى ذلك تلوث الأرض والماء والهواء والانسان . وأصبحت مشاكل نمو المدن اليابانية من أهم المشاكل لعلاقة الانسان بالبيئة وضرورة حماية الأرض والماء والهواء والانسان يقول رئيس الوزراء اليابانى فى هذا الشأن ... « ان اليابان تعيش على جزء يحيط بها البحر من كل جهة ... حفرنا الجبال بحثا عن الطعام وحصدنا البحار لنفس السبب : أكلنا جذور الشجر وأعشاب المياه ... ان عمليات التصنيع أفادت وأضرت فى نفس الوقت ـ أصبحت البحار تكاد تكون مسمومة من فضلات المصانع التى تفرغ فيها من الكيماويات والمواد السامة المدن مزدحمة والحياة فيها لا تحتمل ، والمرافق مثقلة بكثرة ما فيها وما عليها من اعباء وبهذا الشكل سنقتل الطبيعة » ...

من أجل هذا كان لابد من التفكير فى مشاريع جديدة لتخطيط مدن طولية وأخرى شريطية والبناء فوق الماء واخضاع التربة المائية للبناء أعلاها أى البناء فوق أقراص مستديرة عائمة ومشاريع مدن المصاطب الهرمية والمدن الفضائية لاخلاء سطح الأرض للسيارة ومشاكلها أى انشاء المجموعات السكنية عنقودية التكوين مقامة على أعمدة أسطوانية ، وكأنها عودة الى حياة الانسان البدائى الأول على الشجر هربا من الوحوش المفترسة .

ـ نيويورك : تتسم الملامح الأمريكية بشتى صورها فى الحياة العامة بصفة متميزة قد لا تتوفر عند غيرها من البلاد الأخرى . وتتلخص هذه الصفة فى اطلاقة الحركة الغير مقيدة ببداية ونهاية ، ولكى تكون هذه الحركة حرة الخطوط فيلزم أن تكون مؤلفة من وحدات متكررة الى غير نهاية معلومة وتتمثل هذه الصفة بصورة واضحة فى تخطيط المدن الأمريكية ومبانى ناطحات السحاب المتكررة الأدوار ، وفى الأدب وموسيقى الجاز ، والتصنيع الآلى ذات الوحدات المتكررة والتجميع المتكرر ... الخ .

ان حضارة الولايات المتحدة الأمريكية حضارة ناجحة على المستوى الانتاجى والمادى والكمى ، وحققت السيطرة الكاملة على الانسان الأمريكى فى الداخل والخارج . وربما يقدر لهذه الحضارة السيطرة الكاملة على الانسان الأمريكى فى الداخل والخارج . وربما يقدر لهذه الحضارة السيطرة على المجتمعات الرأسمالية الأخرى ذات التاريخ العريق والتراث القومى والروحى ، حتى المجتمعات الاشتراكية نجدها اليوم مهددة بهذا الغزو الحضارى الأمريكى



٥ ـ التخطيط العام لمركز سياحى باحد المدن الجديدة

أكثر من غيرها . والسبب فى ذلك فى رأيى أنهـا قطعت صلتها بذاتها القومى والدينى والروحى ، وخلقت بذلك فراغا حضاريا لا يمكن أن تزدهر فيه الا القيم المـادية كما تحدث الآن فى بعض البلاد العربيـة .

ان الحضارة الرأسمالية هى حضارة المادة والانتفاع أى حضارة الماديين والمنتفعين حضارة ترى الانسان على أنه كميـة من الاحتياجات من السهل ارضاؤها . والحضـارة الاشتراكية باستمرارها فى التركيز على الآلة وعلى الانتـاج المصنع الآلى وعلى الكم والكمية وليس النوعية ، بدون ذكر للهدف الانسـانى ، وباهمالها خلق وعى تاريخى انسانى عند المواطنين تقع فى براثن هذه الرؤية المادية النفعية للفكر والانسان ، وقد تظل تابعـة لعبودية عالم الـكم والضرورة . والعمارة والمبـانى العاليـة وناطحات السحب ما هى الا عنوان لهذه الحضـارة على المستوى الانتاجى والمادى والآلى .

لم تنشأ هذه المبانى العاليـة فى نيويورك وشيكاغو ومانهاتن بحكمة جـدية ونوايا جديدة ولكنها نجحت كاعلان وشهرة لأسماء أصحابهـا فى دنيا المال . فورد وروكفلر وغيرهم من رجال المال وتجـار الحروب يريد كل منهم أن يرى اسمه مرفوع على أعلى مبنى فى العالم . نيويورك كارثة .. ولكنها كارثة ساحرة . أمريكا مخاطرة والأمريكان حائرون .. المشاريع جريئة والسكان خائفون ... خائفون من الكوارث التى تحدث أحيانا .. انقطـاع الكهرباء ، الهزات الأرضية الحرائق ناطحـات السحـاب أعظم بكثير من معماريها ... الأحداث أقوى من الرجال الذين يخاطرون بالتفكير الدقيق والشـعور العميق لا يجدون صدى ويزاحمون جانبا .. حفـلات الكوكتيل هى صمام الأمن عنـده ... جموع الناس مليئة بالحياة وخائفة من الحيـاة .. لم تظهر حتى الآن فلسفة للحيـاة ، وما زالت أمريكا شـابة .

● هذه أمثلة من تعمـير المـدن فى أوروبا وأمريكا تلقى مسئوليتها وتعميرها الخاطىء على هؤلاء العمالقة الذين استوردت الدولة نماذج منهم لتخطيط وتعمير مدن القنال وانشاء المدن الجـديدة لحل مشـاكل ازدحام المدن المصرية وتعمير الصحـراء .

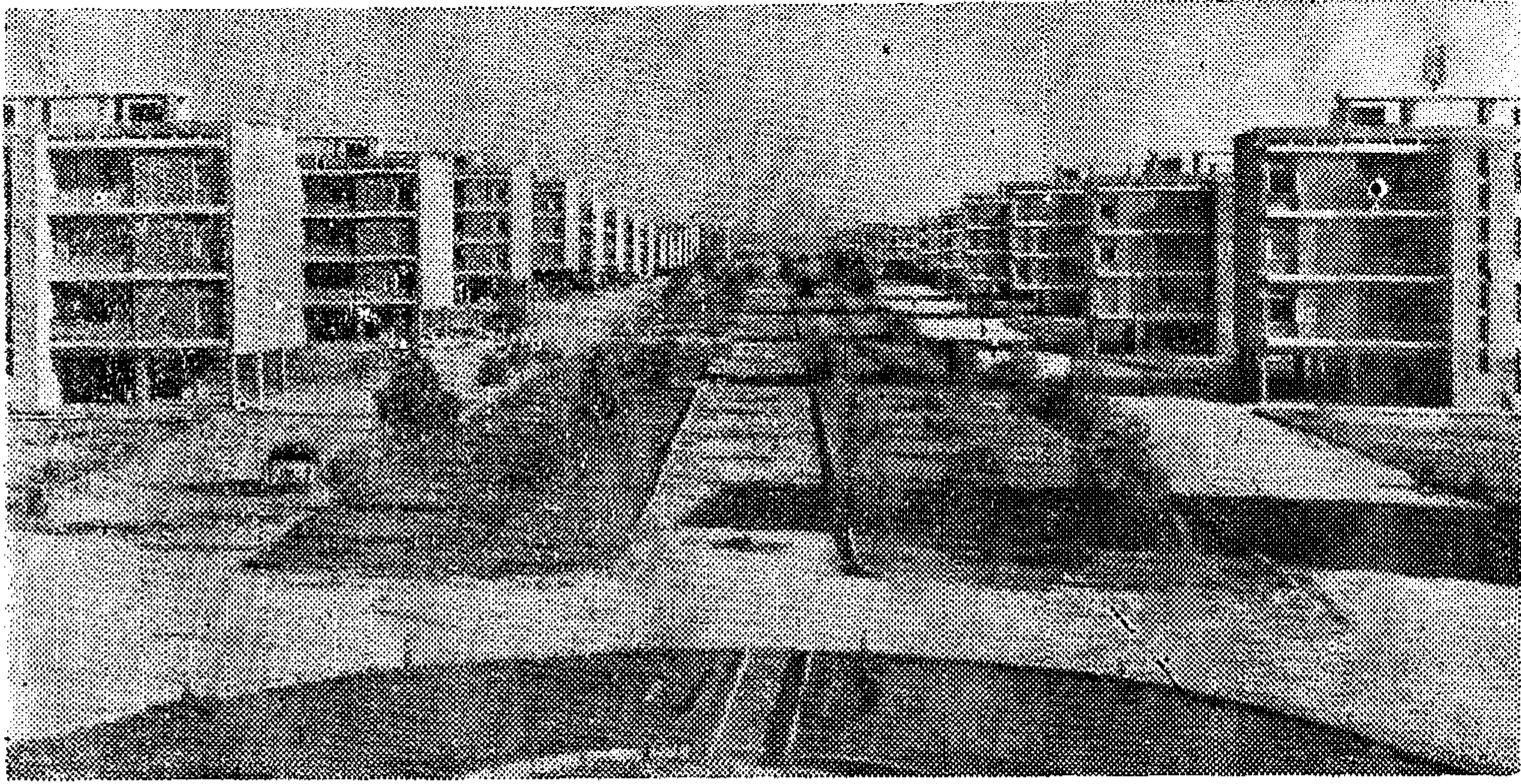
●● هل هذا المهنـدس الأجنبى أو ذلك المكتب الاستشـارى الهنـدسى الأوروبى أو الأمريكى الذى فشل فى حل مشاكل مدن بلاده



٦ ـ نماذج لعمارات سكنية بمدينة الاعلام بالقاهرة/١٩٦٢

يمكنه أن يلم ويستوعب تاريخ بلدنا وأصالتنـا وواقع ظروف حياتنا ومشاكلنا ... ؟ هل هذا الاستشـارى الأجنبى مهما أوتى من العـلم والمعرفة بالعلوم والتكنولوجيا عاش هذا الواقع المصرى أو الشرقى أو العـربى لكى يضـع وجدانه وأحاسيسه وثقافتـه ويعبر عنهـا بمشروعات تعكس ماضـينا وحاضرنـا ومستقبلنا ... ؟

٧ ـ توزيع المدن الجديدة على خط القنال/١٩٧٤

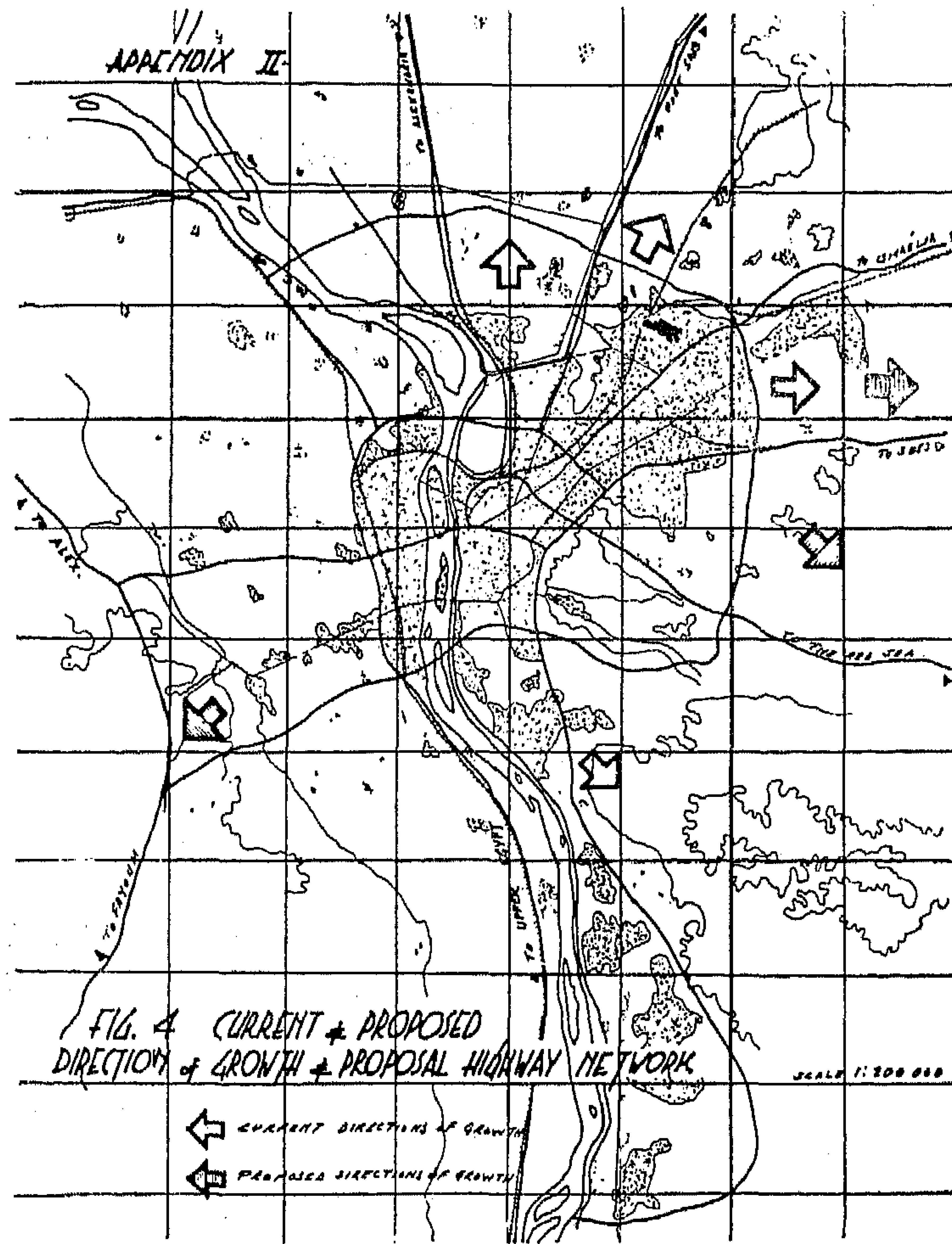


٨ ـ المدينة السكنية للعاملين بشركة كيما أسوان/١٩٦٤

من الجـــائز أن يفهم هذا الخبير الأجنبى المشكلة ... ولكن بعد فوات الأوان ، بعد ضياع **الوقت والجهد** لجمع معلومات سيحاول جمعها وهى موجودة ، وحتى يفهمها ويرتبها ويصنفها لا يمكنه أن يهضمها أو يتفاعل معهـــا ، لأنهـا معلومات جديدة عليه لم يدرسها ولم يتذوقهـا من قبل .. وربما قبل أن ينتهى هـــذا الخبير الاستشارى العمـــلاق الذى فشل فى بلده من كتابة ورصد وجمع هذه البيـانات التى حصل عليها من المتعاون المصرى معه وما توصل اليـه من نتائج سوف يدرك أن هـذه النتـــائج التى توصل اليها تصبح عرضة للتغيير عديمة الفائدة والجدوى لأنه ليس هنـــاك حالة تسمى بحالة الثبات والدوام فى المدن لأنهـا كتيارات التاريخ .. صراع وحركة وتغيير .

*** التصور المعمارى لمدن القنال الجديدة :**

على صفحـات المشروعات الجـــديدة لمدن القنال لابد وان تبرز تلك العلامات المميزة لماضى وتاريخ وأصالة تلك المدن التى لا يمكن أن يعبر عنها ويبرزها الا المعمـــارى المصرى والمخطط المصرى والفنان المصرى . لابد وان تقـــرأ على حوائط المبانى العامة تاريخ جهاد تلك المـــدن فى العصـــــور المـاضية حتى العصر الحـديث ، عصر الثلاثة حروب ٥٦ ، ٦٧ ، ١٩٧٣ فالمعمارى المصرى هو حده الذى يمكنه أن يتفاعل مع هذه البيئة وهذا المجتمع لينتج عمارة حية عضوية . سيتخـــذ من الأشكال اللولبية التوافقيـــة فى المبـــانى ، والأسطح البـــارزة المظللة واللعب بالافقيات والرأســـيات والخطوط المستقيمة والمنحنية وكأنهـــا تنمو حول تلك القطع الفنية للنصب التذكارية التى ترمز الى الجهاد والبطولة والاستشهاد ، تخطيط وتصميم منسق متماسك عمـارة جديدة مندمجـــة متلاوية مع البيئـة والتاريخ والمجتمـع . سوف يتخـــذ المعمارى المصرى والمخطـط المصرى من اســـــتعمالات الخرسانة الخشنة للحوائط الخارجية المتروكة على طبيعتهـــا والمسطحات الناعمة الملســـاء المصبوغة بألوان زاهية وتلك التكسيات البرونزية من الخشب أو النحاس ، وانعكاسات الظلال واشباه الظلال من أشـعة الشمس المشرقة على طول النهار وتغيير ميولهـا ... كل شجرة أو مجموعة شجيرات ، أى مرتفع ، أو منخفض فى المدينة كل خيال انســـان أو انعكاس ماء ، كل ومضـــة ضوء أو نور توحى بالظل المتحـــرك لساعات النهار كل عنصر جامد من مواد البناء يرافقه جمعة حيـــة من الجماهير الى العشب بالأخضر ... كل هذا وغيره سوف يوضـــع فى نظام وترتيب ملموس واضح له مغـــزى ومعنى ويؤثر غياب أخدها على الآخـــر ، والنظرة الى عنصر منهـــا تفرض الوجود الغير مرئى للكل . علاقة وثيقة بين الدواخل والخوارج ، عمـــارة جديدة ، ومفهوم جـديد وأسلوب جـديد ، فى التخطيط وفى العمارة عمارة شرقية عربية أصيلة غير مستوردة تناسب البيئة والمناخ والمجتمع ،




٩ ـ الامتداد العمرانى المقترح لاقليم القاهرة الكبرى

عمارة غير منقولة من سؤات الغرب ، عمـــارة صدق وحق وتاريخ ، فالعمـــارة توأم التاريخ ... وهى التاريخ الصحيح الذى لا يكذب .

فالمدينة المثالية مدينـــة القرن الواحـــد وعشرين هى التى يقوم نطاقهـــا على أســاس العناية بسكانها وتحضيرهم وتوفير الوســائل لأوجه نشاطهم اليومى . مهمتها الأساســية هى تحويل القوة الى نظام ، والطـــاقة الى حضارة والمادة الجامدة الى رموز حيـــة للفن ، والتكاثر البيولوجى الى قدرة اجتماعيـــة خلاقة ... أو بعبارة أخرى تنمية تراث الحضـــارة ونقله من جيل الى جيل ، وكذلك نقل موارد الحضـــارة الى أصغر الوحدات الحضـــارية مما يؤدى الى وحدة العالم وقيام التعاون بين أرجائه .

تلك هى الصورة التى يجب أن تكون عليهـــا مدن القنال ... تلك المدن التى ستعطى لكل انسان عملا ، وتحدد لكل انســـان مكانه وعلى حوائطها سيقرأ التاريخ ولا يمكن أبدا مهما قيل أو يقال أن المعمارى الأجنبى أو المخطط المستورد أو المهندس المدنى الانشائى أن يحقق ذلك ... انه هو المخطط المصرى والمعمارى المصرى .

ـ مشروعات الأمن الغذائى ومدن الصحراء :

اصـــطلح على تسمية مشروعات الأمـــن الغذائى ، بالثورة الخضراء وواضح أن الهـدف هو حل مشاكل الوادى الذى ضاق بسكانه حتى

١٠ ـ المدن التبعية حول مدينة القاهرة/القاهرة الكبرى

أصبح نسبة التكدس السكانى بالوادى والدلتا من أعلى المعدلات السكانية فى العالم ، فالقضية اذن هى « تعمير الصحراء » التى تشغل ما يقرب من ٩٦٫٥٪ من مساحة الوادى كله وتخفيف العبء عن الوادى واضافة مصادر جيدة للانتاج تستوعب الأعداد المتزايدة من السكان .

لنا تجارب فى هذا الشأن منها تجربة مديرية التحرير التى بدأت منذ عام ١٩٥٦ وبعدها استصلاح وزراعة الوادى الجديد تجربة انشاء الهيئة العامة لتعمير الصحارى عام ١٩٥٩ وغيرها من التجارب التى امتصت ملايين الجنيهات وجهدا شاقا مضنيا والتى كانت لها نتائج عكسية ولم تحقق الهدف مثل منطقة الواحات البحرية عام ١٩٦٠ ... والتجمعات السكنية للتى نقلت الى الواحات الخارجة وهى قلب مشروعات التعمير فى الوادى الجديد . والتجمعات السكنية حول مناطق مناجم سفاجا والقصير ومراكز البترول فى رأس غارب والغردقة والتى أصبحت عبئا ثقيلا على الوادى بدلا من التخفيف عنه .

هل تم تقييم هذه التجارب التى دفعنا ثمنا غاليا فى اقامة مشروعاتها ؟ وهل استوعبنا الدرس منها .. أم لا زالت تستهوينا هذه

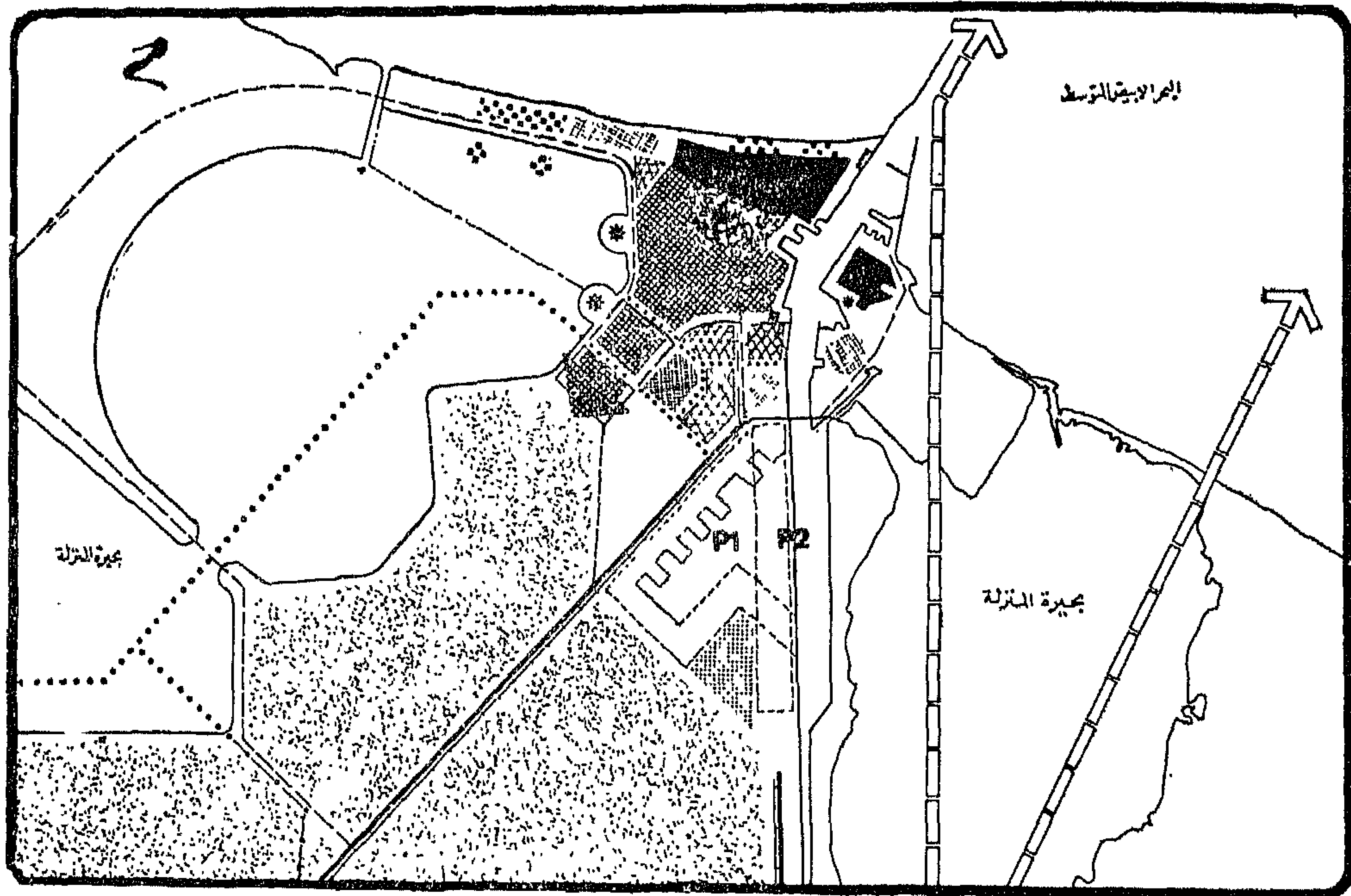
## التخطيط الشامل لمنطقة السويس حتى عام ٢٠٠٠

الادعاءات التى تقول بأننا نضيف علما جديدا نتعلم منه ونصرف عملة محلية والعائد الينا سيكون بالعملة الصعبة واننا نساير التطور العالمى الحديث الى غير ذلك من الألفاظ التى تستهوى البسطاء وتجوز على تصفيق الجهلاء .

اعتقد أن الأمر يحتاج الى دراسة فاحصة واعية دقيقة ، دراسة فنية علمية بيئية لبحث مشاكل التعمير فى الصحراء حيث من الواضح ان حل مشكلتى الغذاء والاسكان تعتمد لأقصى حد على مقدرات استغلال تلك الأراضى الصحراوية أهمها :

تقدير كميات المياه الجوفية ، العامل الانسانى وصعوبة توطين السكان بعيدا عن مجتمعاتهم .. الكثبان الرملية وتأثيرها على الأراضى المستصلحة .. زيادة ملوحة التربة لصعوبة الصرف .. العامل الاقتصادى وموضوع نقل المواد والضروريات من والى الصحراء .

ان موضوع تنمية الصحراء مجال ظاهرة جذاب ولكنه مجال يحكمه كثير من العوامل والضوابط أهمها المياه والطاقة والموارد البشرية .. انشاء مجتمع متكامل فى منطقة جديدة



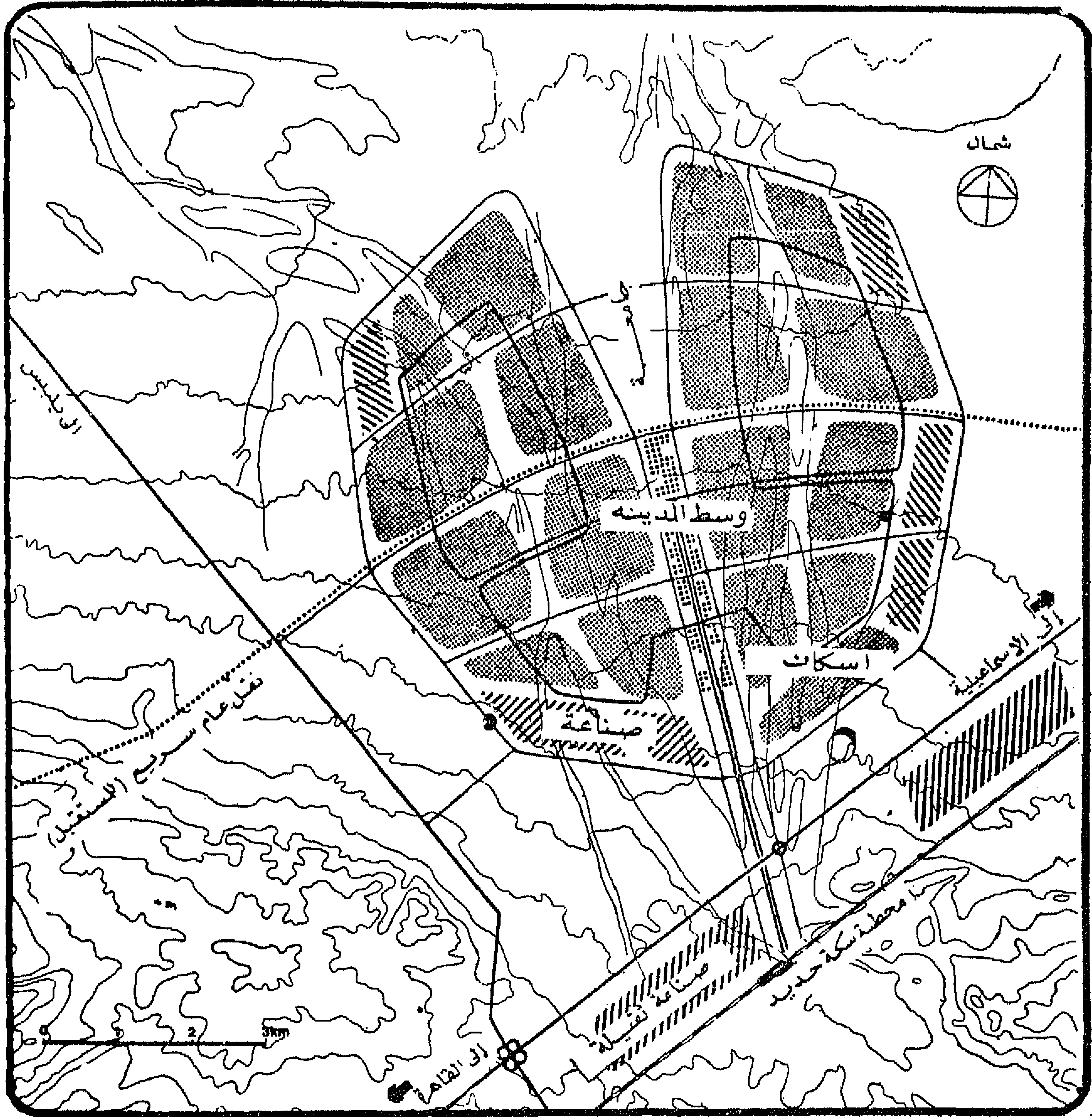

التخطيط الشامل لمنطقة بورسعيد / حتى عام ٢٠٠٠

بالصحراء محاولة باهظة التكاليف تحتاج الى اتخاذ كل المحاذير والعناية التامة فى التخطيط والمتابعة حتى يمكن اكتشاف الخطأ أولا بأول . وهنا لابد وأن .. تتحمل الهيئات العلمية والهندسية والبحثية العبء عن كاهل الدولة التى يجب أن تشمل أنشطتها الأساسية : المتابعة وتقيين الأعمال سياسة استعمالات الأراضى Land Use والتخطيط

— تشريع القوانين اللازمة — تطبيق المعلومات العلمية والهندسية والتكنولوجية المتاحة — تدريب دراسات اجتماعية وثقافية كأساس للمشاركة الجماهيرية .

## ● الاستفادة من التجربة يقظة مستمرة :

ان مصر كانت دائما ولا تزال حتى الآن انموذجا فريدا لدول العالم بالنسبة الى حفظ التوازن مع البيئة والمناخ والمجتمع . كتنت جميع حضاراتها السالفة أساسها حفظ التوازن مع النيل العظيم واحترام الطبيعة لدرجة العبادة والقدسية .. عبادة النيل عبادة الشمس ، احترام الظواهر الطبيعية . فوجدت الحضارات المصرية القديمة الفرعونية والحضارات القبطية والاسلامية والعربية . ولأن هذه الحضارات اعتمدت أساسا على هذا التوازن ، لذلك بقيت، بينما اندثرت حضارات أخرى غيرها كثيرة .




**التخطيط الشامل لمدينة ١٠ رمضان الصناعية الجديدة حتى عام ٢٠٠٠م**

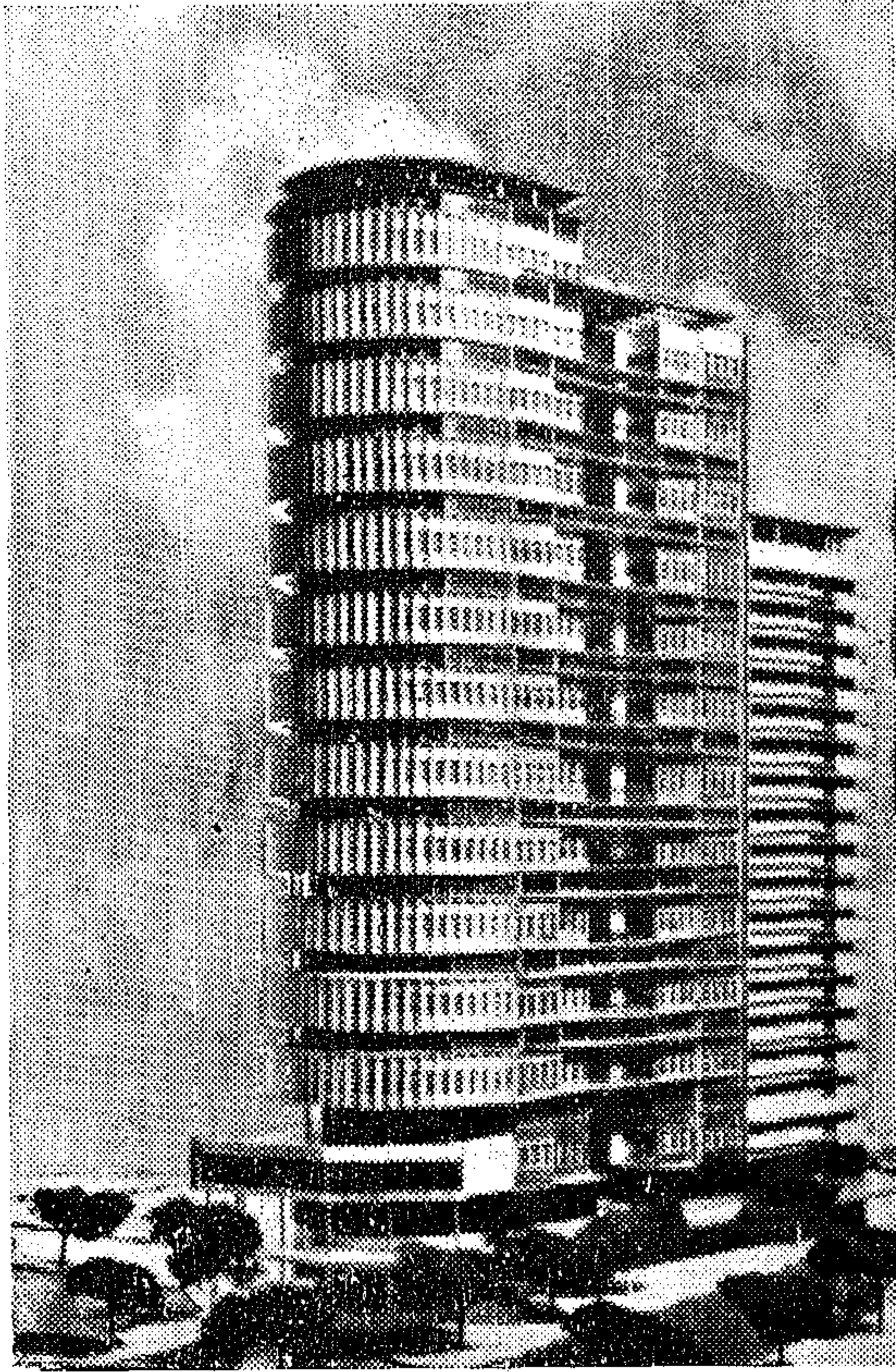
نريد اذن ، ونحن نسجل التاريخ ، عمارة نابعة من أصالتنا وواقعنا ومجتمعنا لا عمارة مستوردة من الخارج ، ونحن الذين علمنا العالم أجمع كيف تكون العمارة وكيف تكون الحضارة نريد عمارة تتسم بالتواضع ، لا عمارة ضخمة تعلن عن أسماء وشهرة أصحابها ، حيث أن المستقبل للأعمال المتواضعة وليس للاعمال الضخمة . لا نريد عمارة مصنعة لصالح أصحاب رؤوس المال وتجار المهنة ورؤساء المصانع . هذا النوع من العمارة الجاهزة الصنع ، التى فقدت ظاهرة الاحترام والوقار والأدب ، عمارة علب السيجار أو صناديق الأحذية أو معتقلات العصر

الحديث أو أبراج حمام المجتمع الانسانى أو خرائب الاسكان العصرى . فقد ثبت فشل جميع هذه الطرق فى تصنيع وانشاء المساكن الجاهزة ، وبدأ العالم يستغنى عنها ويحاول تصديرها الى البلاد النامية .

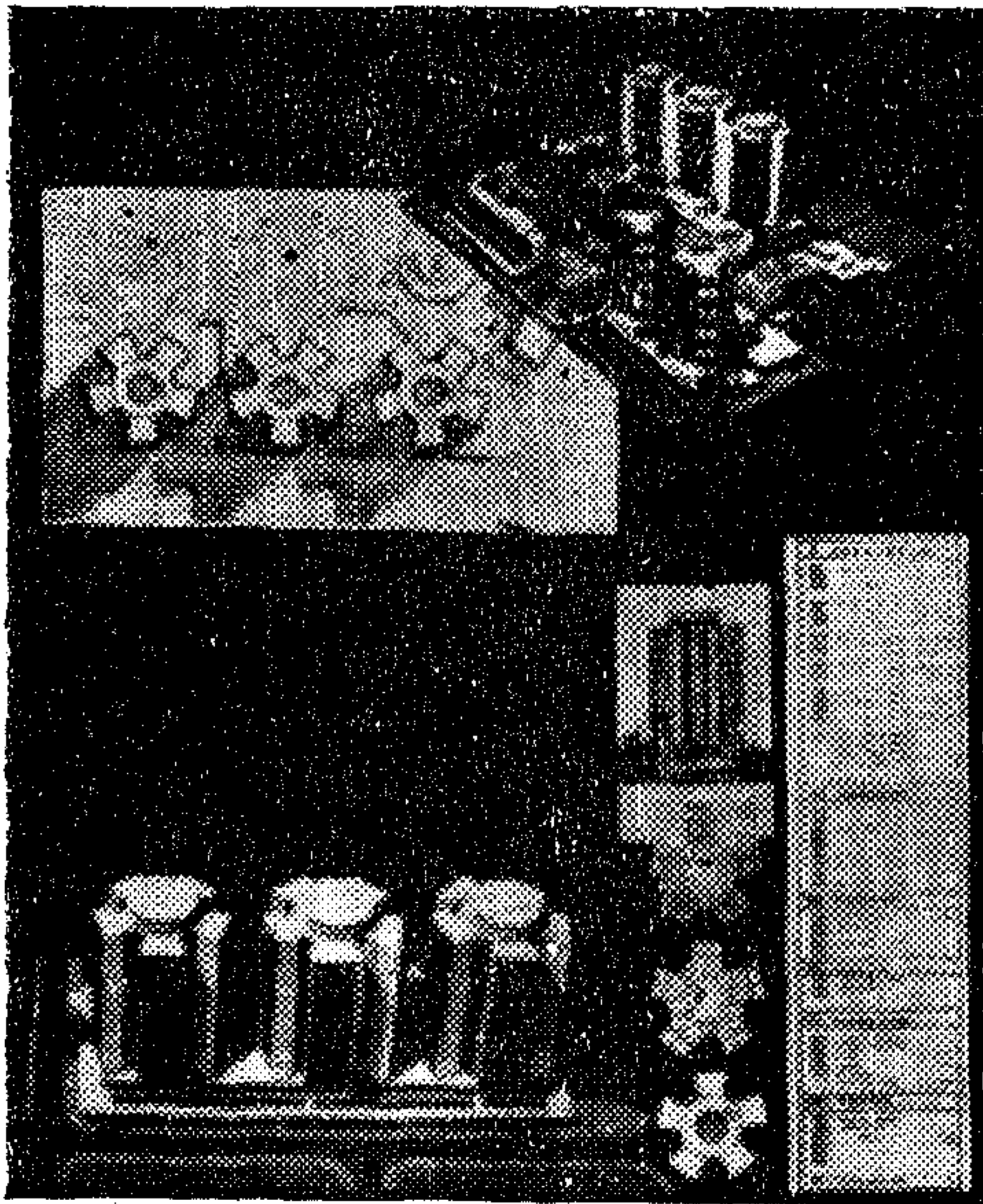
اننا لا نريد أن تتكرر عندنا مأساة مشروع شانديجارا بالهند حيث فشل وأغلقت أبوابه ، ولا نريد مهزلة برازيليا ، التى صفق لها العالم وقت انشائها ولما استعملت ودخلها البرازيليون خرجوا منها وحكموا على مبانيها بالاعدام ، لأنها وغيرها كانت عمارة مستوردة دخيلة على البيئة والمناخ والمجتمع . اننا لا نريد أن تتكرر مهزلة واضحوكة المشاريع المرتبطة بتحديد فترات زمنية مثل كارثة المعمورة بالاسكندرية التى تعتبر أسوأ مثل للتخطيط والتصميم المعمارى ، أو مشروعات التجهيز فى كوم أمبو ، أو مشروعات المائة يوم وغيرها ... حيث انفقت الدولة فى الربع قرن الماضى آلاف الملايين من الجنيهات على مشروعات كان طابعها السرعة والارتجال وعدم الدراسة الواعية ، فكانت فوضى معمارية وتعمير مبتذل .

ان أبسط تعريف للعمارة بأنها . تفاعل وجدان الانسان مع البيئة والانسان هنا هو المهندس المعمارى أو الفنان فتفاعل وجدان الانسان العربى مع بيئة عربية شرقية هى عمارة عربية ، وتفاعل وجدان الانسان الأوروبى مع بيئة غربية هى عمارة أوروبية غربية أما تفاعل وجدان الانسان الأوروبى أو الأجنبى مع بيئة عربية فهى بالقطع ليست عمارة لا شرقية ولا غربية ، بل هى خليط ومسخ معمارى . حيث لا يمكن للمهندس المعمارى الأوروبى أو للمخطط الأجنبى الامريكى ، مهما أوتى أيا منهما من علم ومعرفة أن يشعر بذلك ويخضع أحاسيسه لكى تتفاعل مع بيئة غريبة عليه .

اننا أخرجنا الخبراء الأجانب لكى تعتمد مصر على نفسها ، ولولا ذلك لما ذقنا طعم الانتصار .. فان العبيد يتراجعون ولا يتقدمون،



١٤ ــ برج سكنى يتسم بالوقار والادب والاحترام المعمارى



١٥ ــ مشروع مركز تجارى ومالى وسكنى لاحد أحياء المدن الجديدة



١٦ ــ مجمع سياحى ثقافى مقترح لمدينة بور سعيد

يخافون ولا يقامرون لقد نجحت معركة ٦ أكتوبر لأن تخطيطها كان مصرى مائة فى المائة . تخطيط نابع من الوجدان المصرى وعزيمة المقاتل المصرى والارادة المصرية . ولكى تنجح معركة التعمير والتشييد والبناء .. بناء مصر المستقبل ، لابد وأن يكون التخطيط والتصميم والتنفيذ مصرى مائة فى المائة .

●● وبعد .. الاستفادة من التجربة يقظة مستمرة ، والحكيم من يتعلم الدرس من تجارب غيره ، والعاقل من يتعلم من مرة واحدة .. ولكن الذى يقع فى الفخ مرتين فهو ليس حكيما وليس عاقلا .. ادرسوا بوعى متغيرات العالم واستخلصوا منها ما تشاؤن .

والله ولى التوفيق

# تطور نظـام البلديات والحـكم المحلى فى مصر

دكتور / أحمد خالد علام

موضوع هذا البحث عبارة عن تطور نظـام البلديات والحـكم المحلى على مختلف مستوياته فى مصر . يبـدأ بمقدمة عن الحـكومة المركزية والحكومة المحلية ومقومات الحـكم المحلى . ثم يتناول التنظيمات الادارية منذ الفتح العثمانى حتى حكم محمـــد على . ثم يناقش مجالس المديريات والمجالس البـلدية التى انشئت فى عهدالاحتلال . ثم قانون الادارة المحلية وتطويره .

**مقــدمة :**

* تتكون الحـــكومة المركـزية فى الدول الديمقراطية بوجه عام من ثلاث سلطات :

ــ السـلطة التشريعية : وتتمثل فى مجلسى النواب والشيوخ .

ــ السلطة التنفيـــذية : وتتمثل فى رئيس الجمهورية والوزارات .

ــ السلطة القضائيـــة : وتتمثل فى المحـــاكم بمختلف مستوياتها ونوعياتها .

* وعلى الطرف الآخـــر تتكون الحـكومة المحلية من ثلاث سلطات :

ــ السلطة التشريعية : وتتمثل فى مجلسى النواب والشيوخ على مستوى الولاية .

ــ السلطة التنفيـذية : وتتمثل فى محافظ منتخب وأجهزة ادارية تنفيذية

ــ السلطة القضائيـــة : وتتمثل فى محاكم الولاية . ويطبق هذا النظام فى الولايات المتحدة الأمريكيـــة .

وفيما بين الحكومة المركزية والحكومة المحلية توجد أنواع مختلفة من الهيئات المركزية الاقليمية والهيئات المحلية . فالهيئـــات المركزية الاقليمية عبارة عن فروع الوزارات المختلفـة الموجودة فى أقاليم الدولة لحسن أداء الوظيفـــة الادارية . وترتبط هذه الوحدات بالجهاز المركزى برابطة الخضوع والتبعية . أما الهيئات المحلية فلهـــا تسميات مختلفة مثل الادارة المحليـــة أو الحكم المحلى أو المجلس البلدى . تتكون هذه الهيئات غالبا من رئيس الوحدة المحليـــة ويكون معين ، ومجالس يتكون من أعضـــاء غالبيتهم منتخبون وأجهزة تنفيـــذية . وتخضع هذه الهيئـــات للسلطة المحلية مباشرة .

وتستند الادارة المحليـــــة على المقـومات الآتيـــــة :

**أولا :** مساحة ذات كيان محدد . قد تكون هذه المساحة قرية أو مدينـــة أو تقسيم جغرافى ادارى اكبر كالمحافظة .

**ثانيا :** سلطة محليـــة شرعية تستند الى الدستور .ويحدد القانون واللوائح اختصاصاتها ومسئولياتها .

**ثالثا :** ميزانية خاصة لكل وحـدة محلية . تتكون مواردها من ثلاث عنـاصر رئيســـية : تمويل محلى ــ معونة ماليـــة من السـلطة المركزية ــ قروض وهبات وتبرعات .

**رابعا :** أجهزة ادارية تنفيذية محلية تخضع للسلطة المحليـــة مباشرة ــ تتولى كافة مجالات الأنشطة ذات الطابع المحلى وما يعهد به اليهـا من الأجهـزة المركزية . وبجانب هذه الأجهـزة ذات الصفة المحلية توجد أجهزة ( فروعلأجهزة مركزية ) تخضـع للاشراف المبـاشر للأجهزة المركزية كما سبق ذكره .

## نظـام الحكم من الفتح العثمـــانى حتى حكم محمد على :

عنــدما دخل الســـلطان سليم مصر عام ١٥١٧ م واصبحت مصر ولاية عثمانية ، قسم نظام الحكم فى مصر الى ثلاث قوى :

١ ــ الوالى العثمانى ( الباشا ) .

٢ ــ الدواوين ( المجـــالس ) ــ يتـــكون الديوان من رؤســاء الفرق التركية الموجودة فى مصر وحكام الأقاليم المحلية والعلماء .

٣ ـ حكام الأقاليم المحليــة الذين ولاهم العثمانيون من أبناء المماليك .

وقد قسمت مصر اداريا الى ١٦ اقليمــا ( سنجقية ) : تسعة منهــا فى الوجه البحرى ( مصر السفلى ) وسبعة فى مصر الوسطى ومصر العليا . وكان على رأس كل اقليم سنجق أو بك ومجلس خاص به ( ديوان ) يستشيره السنجق فى الأمور المتعلقـة بالاقاليم . وقد اقتصر دور هذه المجالس على الوظيفة الاستشــارية دون تولى سلطة معينة فى الشؤن المحلية . اما ثغور مصر الثلاثة : دمياط ـ السويس ـ الاسكندرية فكان لها قباطنة عسكريين ( محافظين ) .

ولما دخل نابليون مصر عام ١٧٩٨ لم يحاول اعادة تقسيمها الى أقاليم محلية جديدة بل أبقى على التقســيم العثمــان مع تغيير اسم الاقليم المحلى من سنجقية الى مديرية ، وعزل الحكام المــاليك وعين بدلا منهـم جنرالات عسكريين فرنســيين . وأصــدر أمره بتشكيل ديوان ( مجلس ) القاهرة من تسعة أعضاء من مشايخ القاهرة وســاداتها يعاونهم بعض الفرنسيين . كما أنشــأ دواوين الأقاليم فى جميع مديريات القطر للسهر على مصالح المديرية . الا أن هذه المجالس كانت استشارية فى اختصاصاتها تعاون القواد العســكريين الذين تولوا حـكم هـذه المـديريات .

وعنـدما تولى محمـد على حكم مصر عام ١٨٠٥ أجرى تعديلات أساســية فى التقسيم الادارى للبلاد . فجعلها سـبع مديريات : ٤ فى مصر السفلى ( الوجـه البحرى ) ، ٣ فى مصر الواسطى ومصر العليا وعين على رأس كل منها مديرا . أما محافظات القــاهرة والاسكندرية ورشيد ودمياط والسويس فعين على رأس كل منها محافظــا . ثم قسم المديريات الى مراكز وعين على رأس كل مركز مأمورا . وقسم المراكز الى اخطاط ( أقسام ) وعين على رأس كل منها ناظرا . وقسم الأخطــاط الى نواحى ( قرى ) وعين على رأس كل منها شيخ بلد ( عمــدة ) يعاونه دلال المســاحة لمسح الأراضى الزراعية وصراف لجبــاية الضرائب ( الأموال الأميرية ) ومأذون .

وفى عهــد اسماعيل باشا أجريت بعض التعــديلات حيث قسم القطر الى ١٣ مديرية بدلا من ســبعة ( ارتفع عـددها بعد ذلك ) . وغير تسمية شيخ البلد فأنشأ وظيفة عمدة وجعل من شيخ البلد مساعدا للعمـدة وتحت امرته . وجعل اختيار العمد ومشايخ البـلاد بالانتخاب بعد أن كانوا بالتعيين فى عهد محمد على .

**الاحتلال البريطانى ومجالس المديريات :**

وعندما دخل الانجلز مصر عام ١٨٨٢ اصدر الخديوى توفيق فى أول مايو ١٨٨٣ القــانون النظامى المصرى الذى بمقتضــاه نظمت مجالس المديريات على أساس اعطاء الشخصية الاعتبارية لهذه المجالس وتنفيذ أوامر الحكومة فيما يتعلق بحفظ الامن وصيانة المرافق العامــة وحق هذه المجالس فى فرض رسوم مؤقتــة ( بشرط أن لا تتجــاوز ٥٪ من مجموع الضرائب المقررة ) لصرفهــا على المنــافع العموميــة ومنها التعليم وابداء رأيها فيما يتعلق بحاجة المديرية فى مجال الزراعة والرى والمواصلات والتعليم والصحة .

وفى عام ١٨٩٣ أنشئت مصلحة المســاحة لرســم الخرائط المساحية وتقســيم الأرض الزراعية الى أحواض الوضع ضرائب موحدة على هذه الأرض . وكذا تحديد زمام القرية . وبلغ عدد المديريات فى ذلك الوقت ١٤ مديرية : ستة بالوجه البحرى وثمانيــة بالوجه القبلى . أما المحافظــات فكان عددها خمس محافظــات : القــاهرة والاسكندرية ودمياط وبور سـعيد والسويس ـ أما الصحراء الغربيــة ( مطروح والوادى الجديد ) والصحراء الشرقية ( البحر الأحمر وســينا ) فقد أعتبرت مناطق عسكرية وانشئت مصلحة الحدود للاشراف عليهــا . ويعتبر هذا التقسيم الادارى كان أساسا لتقسيم الحــالى .

ثم صــدر دستور ١٩٢٣ مقررا المبادىء الأساســية للهيئات المحليــة وأكد اعترافه بالشخصية الاعتبــارية ( المعنوية ) للمديريات والمدن والقرى وحقهــا فى أن تمثلهـا مجالس محلية وتدور الأسس التى وردت بالدســتور حول اشتراطات الانتخاب المباشر أساســا فى تشكيل هذه المجالس ـ وتقرير اختصاصهــا فى كل ما يهم اهل المديرية أو المدينـة أو القرية ـ ورقابة الحكومة المركزية على أعمالهـا ـ ونشر ميزانياتها وحساباتها ـ وعلنيــة جلساتهـا فى الحدود المقررة .

وبناءا على ما جاء بهذا الدســتور شكلت لجان مشروعات القوانين وصـــدر أول قانون لتنظيم مجالس المديريات فى عــام ١٩٣٤ الذى بقى معمولا به حتى الغاه قانون الادارة المحليــة عام ١٩٦٠ . وقد نص هـذا القــانون على أن

تشكل مجالس المديريات من أعضـــاء معينين وأعضاء منتخبين . الأعضاء المعينون هم : مدير المديرية رئيسا وممثلا له وأعضاء يمثلون وزارات المالية والزراعة والصحـة والمعارف والأشـغال والمواصلات . أما الأعضـــاء المنتخبون فهم : عضوان عن كل دائرة انتخابيـة . وكان الأعضاء المنتخبون يمثلون الأغلبية ومدة عضويتهم خمس سـنوات .

**نظـام البـلديات :**

وبالنسبة لنظام مجالس البلديات فقد أدخل في مصر عام ١٨٩٠ عندما أصدر الخديوى توفيق الأمر العـــالى بتشكيل قومسيون بمدينـــة الاســكندرية . يتكون المجلس من ٢٨ عضوا : ٦ لهم حق العضوية ( محافظ المدينـة والنائب العمومى لدى محاكم الاستئناف المختلطة ومدير عموم الجمارك ورئيس النيابة وممثل نظـــارة الصحة والأشـــغال ) و ٨ تعينهم الحكومة و ٦ تنتخبهم دائرة الانتخابات والبـاقين منتخبين : ٣ عن تجارة الصادرات و ٣ عن تجارة الواردات و ٣ عن أرباب العقارات . ولا يقبل ٣ أعضـاء منتخبين من جنسـية واحـــدة من الأهالى أو الأجانب .. وكانت الأغلبية فى هذا المجلس من الأجانب .

وكان هذا المجلس يختص بميزانية مدينـة الاسكندرية وتحصيل العوائد وادارة الايرادات وتحسين رونق المدينة وادارة مرافقتها العـامة ومساعدة الفقراء والتكايا والمستشفيات والصحة العامة والانشاء والتعمير وسائر الأمور العـادية كالفنـادق والنوادى والبيوت المفروشة المعدة للايجار والمقاهى والحانات والمراقص والمسارح والملاعب والموالد والمهرجانات وبيوت الدعـــارة والمواصلات الداخلية .

وبعد نحو ثلاث سنوات من انشـــاء بلدية الاسكندرية وبالتحـــديد فى ٢٦ أكتوبر ١٨٩٣ صدر قرار مجلس النظار بانشاء مجالس محلية وطنيـة بحتـــة فى بعض المـدن المصرية تقتصر العضوية فيهـــا على المواطنين دون الأجانب ـ وعلى أساسه صدر الأمر بانشـاء مجلس محلى المنصورة فى ١٨٩٦ ( حـــول الى مجلس بلدى مختلط فى ١٩١٨ ) ثم تلتـــه مجالس الفيوم وطنطا والزقازيق ودمنهور وبنى سويف والمحلة الكبرى والمنيا وميت غمر وزفتى وكفر الزيات وبنها وبور سعيد .

وكانت هذه المجالس المحلية الوطنية البحته تعتمد أساسا على الاعانات التى تقدمها الحكومة تلافيـــا لما يطرأ من تناقض بين الامتيـــازات الأجنبية وسلطة هذه المجالس فى فرض رسـوم البلدية ، وبمعنى آخر كانت المجالس المحليـة المكونة من أعضاء مصريين فقط تعتمد فى مواردها أساسا على اعانة تقدمهـــا لها الحكومة دون أن يكون لها ( أى المجالس المحليـــة ) الحق فى أن تفرض رسوم بلدية . ولكن مالبث أن تبين عدم كفاية هذه الموارد ـ لذلك ادخلت لائحة ١٩٠٩ فى ميزانية ايرادات المدينـــة ( المجلس المحلى ) الضرائب الاختيـــارية ( بجانب الاعانة التى تضعها الحكومة سنويا تحت تصرف هذا المجلس والموارد الخاصة بكل مدينة كأثمان المياه والانارة ورسوم أشـــغال الطريق وايرادات المجـــازر والتنظيم ) . وتعنى الضرائب الاختيارية أنهـــا لا تسرى على الأجانب الا اذا ارتضوا بالخضوع لها وذلك نزولا على مقتضيات نظـام الامتيازات الأجنبيـــة . وكان يشترط كذلك فى النـاخب الوطنى أن يوقع على تعهد خاص بدفع الضرائب المحلية الاختيارية .

أما عام ١٨٩٦ فقـد شـهد بداية كثيرة المجالس البلدية المختلطة ( أى المحلية المختلطة ) من المواطنين والأجانب بعد أن ثبت عدم قـدرة المجالس المحلية على أداء رسالتهـا . انشئت البـلدية المختلطـة بغرض تشجيع الأجانب المتازين على دفع الضرائب والرسوم المحلية .

وأعطى حق الانتخاب للأجانب الذين يقبلون ـ بمقتضى تعهـدات كتابيـــة ـ دفع الضرائب والرسوم التى تفرضها هذه المجالس . أى أنها كانت ضرائب اختيـــارية بالنســـبة للأجانب الممتازين ـ بمعنى عدم التزامهم بدفعها الا بناءا على تعهدهم بذلك مختارين .

ملحوظة : الرسوم التى كانت تفرضها بلدية الاسكندرية كانت الزاميـــة بالنسبة للأجانب المقيمين فيها وذلك لقيـــام هذه الرســوم على أساس تعهـــد دولى ( اتفاق الدول صاحبـــة الامتيازات ) .

وكانت الضرائب والرسوم البـلدية التى تفرضها المجالس البـلدية المختلطة اجبـارية بالنسبة للمصريين . وقد ترتب على ذلك وعلى تشجيع الأجانب على المساهمة فى الموارد البلدية ( عن طريق اشـتراكهم فى انتخابات وفى عضوية المجالس المختلطة ) ان زادت موارد هذه المجالس وتمكنت من النهوض بالمرافق المحليـة وتحقيق الكثير من الاصـلاحات . لذلك اتجهت الحكومة الى انشاء كثير من هـــذه المجالس ـ بل والى

تحويل بعض المجالس المحلية الوطنية فى عدد من المدن الى مجالس من هذا النوع .

ومن جهة اخرى كان نظام المجالس المحلية المختلطة منتقدا من الناحية السياسية رغم ما حققه فى المجال المالى والادارى ـ لهذا امتنعت الحكومة المصرية عن انشاء مجالس مختلطة منذ ١٩١٧ .

وفى اغسطس ١٩١٧ صدر قرار مجلس الوزراء بانشاء مجالس قروية فى المدن الصغيرة وبعض القرى التى تعينها وزارة الداخلية ـ والتى أريد لها الخضوع لنظام مبسط بهدف التخفيف عن الميزانية العامة للدولة فلا تقدم لها اعانة وانما تعتمد هذه المجالس فى تمويل أعمالها على مواردها الخاصة وعلى ما تقرره من ضرائب اختيارية . لذلك كان يشترط على ناخبى هذه المجالس أن يكونوا قد وقعوا على التعهد بدفع العوايد المفروضة من المجلس وقاموا بسدادها . وكانت هذه المجالس تختص بادارة المرافق العامة كأشغال التنظيم والطرق والكنس والرش وتكسية الأرضيات وتنوير الطرق والاجراءات المتعلقة بالتنظيف الصحى كالمراحيض العمومية والجبانات والأسواق العمومية والمجازر وأشغال المياه والمطافئ .

وبلغ عدد المجالس التى انشئت فى ذلك الوقت ١٣ مجلسا بلديا مختلطا ، ٢٥ مجلسا محليا ، ٨٧ مجلسا قرويا . وكانت هذه المجالس تابعة لوزارة الداخلية .

**نظام المجالس البلدية والقروية فى ظل القانون رقم ١٤٥ لسنة ١٩٤٤ :**

رغم صدور دستور ١٩٢٣ الذى قرر المبادىء الأساسية فى تنظيم مجالس المديريات والمجالس البلدية والقروية ـ كما سبق ذكره ـ واشار الى تشريع يصدر فيما بعد لتفصيل هذا التنظيم فان التشريعات القديمة ظلت معمولا بها الفترة طويلة . وبعد أن استردت مصر سيادتها التشريعية وحقها فى فرض الضرائب على الأجانب بعد الغاء الامتيازات الأجنبية بمعاهدة ١٩٣٦ صدر القانون رقم ١٤٥ لسنة ١٩٤٤ الخاص بنظام المجالس البلدية والقروية والذى قضى على الأنظمة القديمة المعقدة ( المجالس المحلية الوطنية البحتة والمجالس البلدية المختلطة والمجالس القروية ) . وأقام التنوع بين المجالس البلدية والقروية على أساس التفاوت فى الظروف العمرانية والسكانية . وقد استثنى من تطبيق احكام هذا القانون بلدية الاسكندرية وما قد ينشأ على غرارها من بلديات بقوانين خاصة كمجلس بلدى القاهرة ( ١٩٤٩ ) ومجلس بلدى بور سعيد ) ١٩٥٠ ) .

* ونص هذا القانون على **نطاق المجالس البلدية** . فيعتبر مجلس بلدى :

١ ـ المجالس البلدية التى كانت موجودة وقت صدور هذا القانون ( ما عدا مجلس بلدى مدينة الاسكندرية ) .

٢ ـ المجالس المحلية والمحلية المختلطة التى كانت قائمة ـ الا ما استثنى منها بقرار من وزير الصحة ( وزير الشئون البلدية والقروية بعد ذلك ) .

٣ ـ كل مجلس ينشأ فى بلدة يبلغ عدد سكانها **١٥٫٠٠٠** نسمة فأكثر الا ما يستثنى بقرار من وزير الصحة ( وزير الشئون البلدية والقروية بعد ذلك ) .

٤ ـ كل مجلس ينشأ فى بلدة يقل عدد سكانها عن ١٥٠٠٠ نسمة ويرى وزير الصحة أن ظروفها تقتضى انشاء مجلس بلدى فيها .

يشكل المجلس البلدى من أعضاء معينين وأعضاء منتخبين : الأعضاء المعينون هم رئيس المجلس البلدى ( وهو المدير فى عاصمة المديرية والمحافظ فى قاعدة المحافظة ومأمور المركز فيما عدا ذلك ) ـ وأعضاء معينون بحكم وظائفهم يمثلون وزارات الصحة والأشغال والشئون الاجتماعية والمالية . اما الأعضاء المنتخبون فلا يقل عددهم عن **١٠** أعضاء ولا يزيد عن **١٨** عضوا ( حسب حجم المدينة ) . مدة العضوية ٤ سنوات . وكانت الأغلبية للاعضاء المنتخبين .

وأجاز القانون أن يعين لبعض المجالس البلدية موظف ـ مدير بلدية ـ يكون العامل المنفذ لقرارات المجلس .

يختص المجلس البلدى بوجه عام بمرفق الصحة والتنظيم فى دائرته : تخطيط المدينة وشق الشوارع وصيانتها وانارتها وتوفير المياه الصالحة للشرب والنظافة وتصريف المياه والفضلات واطفاء الحرائق وانشاء المذابح وأعمال الاسعاف والانقاذ والملاجىء والمستشفيات والحمامات والمغاسل وحرق القمامة والأسواق .

وكانت موارد هذه المجالس عبارة عن الضرائب الاضافية التى تفرضها الحكومة لحساب المجالس

( الأرباح التجارية والصناعية ) — والضرائب والرسوم البلدية التى يفرضها المجلس مباشرة مقابل الانتفاع بالمرافق العامة التى يديرها — والقروض .

* **أما نطاق المجلس القروى** فقد نص القانون على أن يعتبر مجلس قروى :

١ — المجالس القروية التى كانت موجودة وقت صدور هذا القانون ما عدا ما اعتبر منها مجلس بلدى .

٢ — المجالس المحلية والمحلية المختلطة التى كانت موجودة قبل صدور هذا القانون والتى استثنيت من المجالس البلدية لاعتبارها مجالس قروية بقرار من وزير الصحة ( فى ذلك الوقت ) .

٣ — كل مجلس ينشأ فى قرية يبلغ عدد سكانها ٣٠٠٠ نسمه فأكثر ولا يصل الى ١٥٠٠٠ نسمة — أو مجموعة من القرى المتجاورة يبلغ عدد سكانها هذا العدد .

٤ — ويجوز لوزير الصحة ( وزير الشئون البلدية والقروية بعد ذلك ) أن يقرر انشاء مجلس قروى فى القرى التى يقل عدد سكانها عن ٣٠٠٠ نسمة وذلك بناءا على طلب اكثر أهل القرية وبعد استفتاء عام تجربه الادارة — وتعتبر قرية فى حكم هذا القانون كل بلدة لها عمدة بما يتبعها من عزب وكفور ونجوع .

يشكل المجلس القروى من أعضاء معينين وأعضاء منتخبين . الأعضاء المعينون هم مأمور المركز ( رئيسا ) وممثل لادارة البلديات ومفتش الصحة وعمدة القرية . أما الأعضاء المنتخبون فلا يقل عددهم عن ستة ولا يتجاوز تسعة . وقد عمل الباحث ممثلا لادارة البلديات فى هذه الفترة .

يختص المجلس القروى بالمرافق المحلية التى تتصل بالنواحى الصحية والعمرانية والتخطيط والهندسة القروية والشئون الاجتماعية والزراعية والامن والمواصلات . وقد أعطى القانون للمجالس القروية اختصاصات فى مجال الشئون الصحية والزراعية والاجتماعية لم يعطها للمجالس البلدية .

وكانت المجالس البلدية والقروية تابعة لوزارة الصحة حتى عام ١٩٥٠ وهو بداية انشاء وزارة الشئون البلدية والقروية التى تولت الاشراف على هذه المجالس بعد ذلك .

أما الموارد المالية للمجلس القروى فهى :

١ — الرسوم الاضافية على عوائد المبانى المقررة فان لم توجد فتقسم مساكن القرية الى ثلاث مستويات : الأول تدفع ١٠٠ قرشا والثانى ٥٠ قرش والثالث ٢٥ قرش .

٢ — الرسوم التى يقررها المجلس مقابل الانتفاع بالمرافق العامة التى يديرها المجلس أو مقابل استعمال العامة التى آلت اليه ادارة شئونها .

٣ — نصيب المجلس فى اعانة الحكومة من حصيلة الضريبة الاضافية على الأرباح التجارية والصناعية التى تفرضها الدولة لحساب هذه المجالس .

٤ — حصيلة الضريبة الاضافية على المهن الحرة .

وبلغ عدد المجالس القروية التى انشئت فى ظل هذا القانون حوالى ١٦٠ مجلسا .

وفى عام ١٩٥٥ صدر القانون ٦٦ كنظام جديد للمجالس البلدية فعدل القانون رقم ١٤٥ لسنة ١٩٤٤ بهدف توحيد الأحكام التى تسرى فى شأن المجالس البلدية والقروية القائمة ( عدا المجالس البلدية المنشأة بقوانين خاصة كبلدية القاهرة والاسكندرية وبور سعيد ) — بهدف القضاء على التفرقة التى كانت موجودة بين المجالس البلدية والقروية على أساس ان كلا من هذين النوعين من المجالس يتولى شئونا ذات صبغة واحدة وهى الشئون ذات الصبغة البلدية .

## الوحدات المجمعة :

قامت وزارات الدولة المختلفة منذ بداية هذا القرن بانشاء مشروعاتها ووحدات الخدمة التابعة لها فى الريف المصرى بصورة منفردة دون دراسة أو تنسيق بين مشروعات الوزارة ومشروعات الوزارات الأخرى . يتم اختيار القرى لاقامة هذه المشروعات فيها اما عن طريق الصدفة أو الوساطة . فقد تكون هناك قرية أحوج ما تكون الى الخدمة ولا تختار .

وفى عام ١٩٥٣ أنشىء المجلس الدائم للخدمات العامة الذى قام ببحث الخدمات القائمة فى الريف المصرى وانتهى برسم خطة لتعميم الخدمات الريفية وتنسيقها وتحقيق اتجاهاته فى تشجيع الحكم المحلى . وكانت أهم توصياته :

أولا ـ أن تؤدى الخدمات الريفية بواسطة وحدات محلية ( الوحدة المجمعة ) تخدم الوحدة حوالى ١٥٠٠٠ نسمة ( اى حوالى ٥ قرى ) . تشمل الخدمات التعليمية والاجتماعية والصحية والزراعية دون مغالاة فى التخصص ويكون لهـا مجلس ادارة من رؤساء هذه الوحدات ومن قادة المجتمع المحلى .

وبشيء من التفصيل البسيط تتكون الوحدة المجمعة من أربعة أقسام رئيسية هى :

١ ـ قسم التربية والتعليم : يشـمل على مدرسة ابتدائية .

٢ ـ قسم الشئون الصحية : عبـارة عن عيادة خارجية وأخرى داخلية تشمل على حوالى ١٥ سريرا .

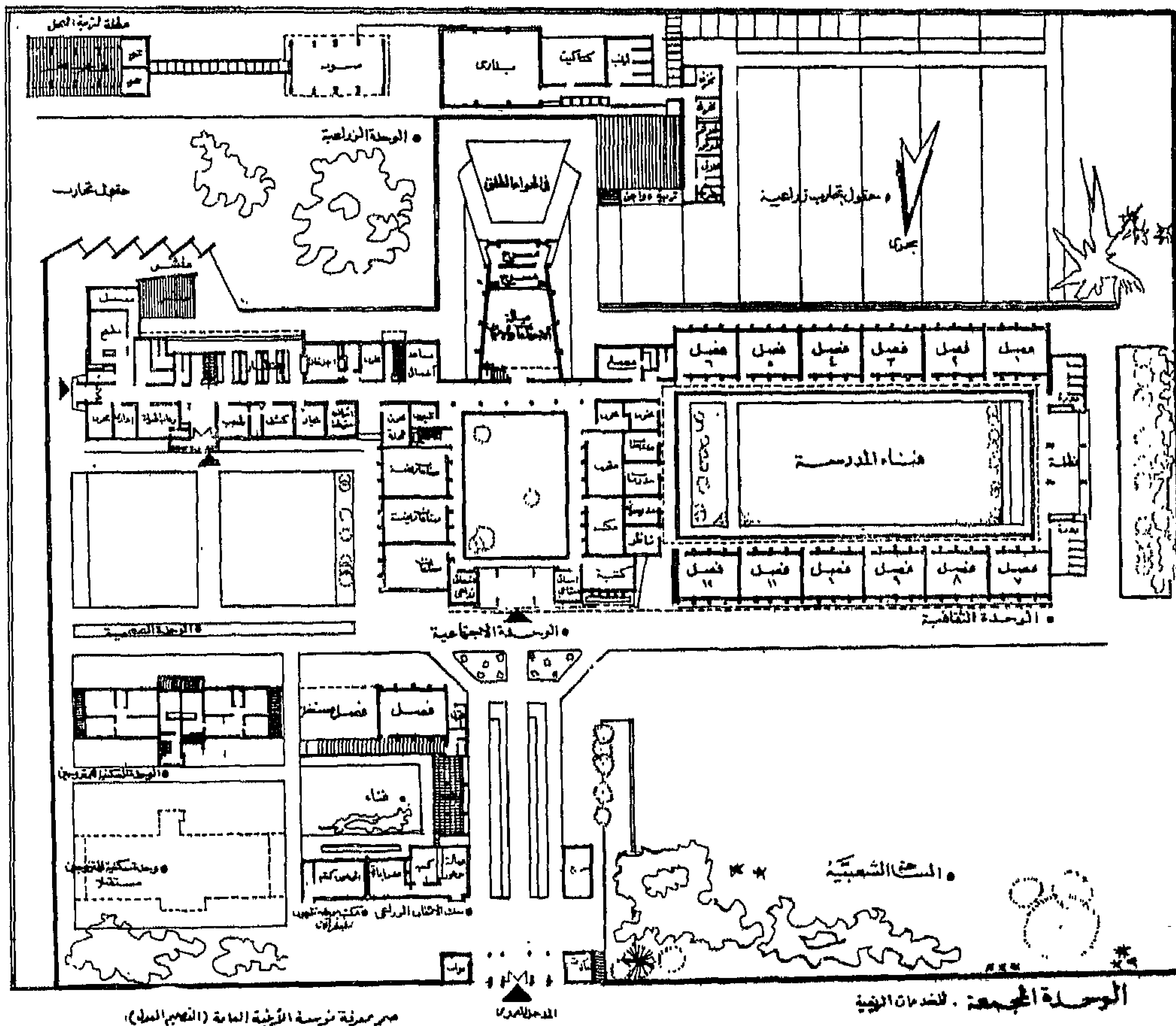
٣ ـ قسم الشئون الاجتماعية : يشمل على ثلاثة أقسام : الرعاية الاجتماعية والصـناعات الريفية ونشر التعاون .

٤ ـ قسم الشئون الزراعية : يشمل على نواحى النشاط الزراعى والثروة الحيوانية : زراعة محاصيل ـ خضر ـ فاكهة ـ ثروة حيوانية ـ نحل ـ دود قز ـ نخيل ـ صناعات ريفية .

ويوضح الشكل رسم يوضح أقسـام الوحدة المجمعة .

ثانيا ـ القرى الداخلة فى نطاق الوحـدة المجمعة والتى لا تكون مقرا للوحدة ـ ينشأ فى كل قرية هيئة محلية عبارة عن وحدة مجمعـة مصغرة ـ تكون المدرسة مقرا لها . فتشـمل المدرسة بجانب الفصول الدراسية أمكنة للخدمة الصـحية ( عيـادة خارجية ) وللاجتمـاعات والارشاد الاجتماعى .

وعلى ضوء هذه التوصيات وضـع مشروع الوحدات المجمعة لتؤدى للريف المصرى الخدمات العامة بطريقة منسقة متكاملة شاملة فى خدماتها ديمقراطية فى اتجاهاتها ـ تعد أهل الريف للحكم المحلى السليم . وقسم القطر المصرى الى ٨٦٣ وحدة مجمعة تخـدم الوحـدة خمس قرى فى المتوسط . وتم اقرار هذا المشروع عام ١٩٥٤ من




الوحـدة المجمعة . للخدمات الريفية

المجلس الدائم للخدمات وصدر قرار جمهورى باعتماد هذا التقسيم . وتم انشاء أول وحدة مجمعة فى برنشت بالجيزة عام ١٩٥٧ . وتتابع انشاء الوحدات المجمعة ، وبلغ عدد ما انشىء منها حتى عام ١٩٦٠ — ٣٢٠ وحدة مجمعة . ثم توقف المشروع بعد ذلك ( عندما صدر قانون الادارة المحلية ) بالرغم من قيام الوحدات التى بنيت بتأدية رسالتها فى خدمة أهل الريف ورفع مستواهم الاجتماعى والاقتصادى بطريقة متكاملة وبأسلوب علمى سليم .

**قانون الادارة المحلية رقم ١٢٤ لسنة ١٩٦٠ :**

سلك هذا القانون سبيل التوحيد فألغى جميع التشريعات السابقة وأخضع جميع المجالس المحلية لتشريع واحد . يرسم دور كل مجلس من هذه المجالس . بدأ القانون بتقسيم مصر الى ثلاث مستويات هى : المحافظات والمدن والقرى . يمثل المحافظة مجلس محافظة — والمدينة مجلس مدينة — والقرية أو مجموعة من القرى المتجاورة مجلس قروى . وأن يشكل المجلس فى أى مستوى من أعضاء منتخبين وأعضاء مختارين من الاتحاد القومى واعضاء معينين بحكم وظائفهم يمثلون الوزارات المختلفة .

وقد عهد القانون الى هذه المجالس باختصاصات معينة فى شئون التربية والتعليم والشئون البلدية والقروية والشئون الصحية والاجتماعية والتموين والمواصلات والثقافة الاقتصادية وفى الأمن وفى المشروعات المشتركة بين عدة مجالس . ثم فرض على هذه المجالس فى اضطلاعها بجميع هذه الاختصاصات أن يكون ذلك فى نطاق السياسة العامة للدولة كما تعبر عنها توجيهات الوزارات ذات الشأن .

ثم جاءت اللائحة التنفيذية لهذا القانون ففصلت ( فشرحت ) هذه الاختصاصات التى أجملتها نصوص القانون كما حددت نصيب كل من مجلس المحافظة ومجلس المدينة ومجلس القرية فى كل اختصاص .

فعلى سبيل المثال :

● **فى مجال شئون التعليم :** يتولى مجلس المحافظة انشاء وتجهيز وادارة المدارس الثانوية العامة والفنية — ومدارس المعلمين والمعلمات . أما مجلس المدينة فيتولى انشاء وتجهيز وادارة المدارس الاعدادية العامة والمدارس الفنية والمدارس الابتدائية التى تقع فى دائرة المجلس . كذلك يباشر المجلس القروى انشاء وتجهيز وادارة المدارس الابتدائية التى تقع فى نطاق القرية أو القرى الداخلة فى اختصاصه .

● **فى مجال الشئون الصحية :** يتولى مجلس المحافظة انشاء وتجهيز وادارة المستشفيات العامة ومستشفيات طب العيون ومستشفيات الأمراض الصدرية والحميات ووحدات التثقيف الصحى ومعامل الصحة العامة واللجان الطبية . ويتولى مجلس المدينة انشاء وتجهيز وادارة المستشفيات المركزية ومراكز رعاية الطفولة والأمومة ووحدات الصحة المدرسية ومكاتب الصحة . ويتولى المجلس القروى انشاء وتجهيز وادارة المجموعات الصحية والوحدات القروية ووحدات علاج الأمراض المتوطنة .

وبتطبيق هذا القانون شكلت المجالس المحلية وبلغ عدد المحافظات فى ذاك الوقت ٢٤ محافظة والمدن ١٣٤ مدينة ومجالس القرى ٩٥٥٥ ( عدل هذا الرقم بعد ذلك عدة مرات عند اعادة النظر فى نطاق المجالس القروية ) .

وبقى هذا القانون معمولا به حتى عام ١٩٧١ عندما صدر القانون رقم ٧٥ وغير اسم نظام الادارة باسم الحكم المحلى .

وكانت أهم التعديلات التى وردت فى هذا القانون انشاء مجلسين :

١ — مجلس شعبى : برياسة أمين الاتحاد الاشتراكى وعضوية أعضاء لجان الاتحاد الاشتراكى وأمناء المراكز والأقسام و (٢) ممثلين عن الشباب و (٢) ممثلين عن المراة .

٢ — مجلس تنفيذى : برياسة المحافظ وعضوية مساعد المحافظ وسكرتير عام المحافظة وممثلى المصالح على مستوى المحافظة .

ثم عدل هذا القانون عام ١٩٧٥ .

ثم جاء قانون الحكم المحلى رقم ٤٣ لسنة ١٩٧٩ المعمول به فى الوقت الحاضر .

وقد نص هذا القانون على أن وحدات الحكم المحلى هى : المحافظات والمراكز والمدن والأحياء ( أحياء المدن الكبرى ) والقرى ، يكون لكل من هذه الوحدات شخصية اعتبارية . ويجوز أن يشمل نطاق الوحدة المحلية للقرية مجموعة من القرى المتجاورة . ويتم انشاء هذه الوحدات وتحديد نطاقها بقرار من رئيس الجمهورية بالنسبة للمحافظات وبقرار من المحافظ بالنسبة لباقى الوحدات .

تتولى وحدات الحكم المحلى المبينة بعاليه انشاء وادارة جميع المرافق الواقعة فى دائرتها ومباشرة الاختصاصات التى تتولها الوزارات .

أما بالنسبة للمرافق القومية كالسد العالى والسكة الحديد والموانى الجوية والبحرية القومية فيكون دورها ابداء الملاحظات والاقتراحات وحماية أمن هذه المرافق .

ويكون لكل وحدة من وحدات الحكم المحلى مجلسين :

١ - مجلس شعبى محلى يتكون من أعضاء منتخبين انتخابا مباشرا : مجلس شعبى على مستوى كل من المحافظة والمركز والمدينة والحى والقرية .

٢ - مجلس تنفيذى برياسة المحافظ على مستوى المحافظة ورئيس المركز على مستوى المركز ورئيس المدينة على مستوى مجلس المدينة ورئيس القرية على مستوى المجلس القروى - وعضوية رؤساء المصالح والأجهزة التنفيذية على مستوى الوحدة .

وفى عام ١٩٧٧ صدر قرار جمهورى بتقسيم مصر الى ثمانية أقاليم هى :

١ - اقليم القاهرة الكبرى: وعاصمته القاهرة ويشمل محافظات القاهرة والقليوبية والجيزة .

٢ - اقليم الاسكندرية : وعاصمته الاسكندرية ويشمل محافظتى الاسكندرية والبحيرة ومنطقة النوبارية .

٣ - الدلتا : وعاصمته طنطا ويشمل محافظات دمياط والدقهلية وكفر الشيخ والغربية والمنوفية .

٤ - القنال : وعاصمته الاسماعيلية ويشمل محافظات بور سعيد والاسماعيلية والسويس والشرقية وسينا وجزء من شمال محافظة البحر الأحمر .

٥ - مطروح : وعاصمته مطروح ويشمل محافظة مطروح .

٦ - شمال الوجه القبلى : وعاصمته المنيا ويشمل محافظات الفيوم وبنى سويف والمنيا .

٧ - أسيوط : وعاصمته اسيوط ويشمل محافظتى أسيوط والوادى الجديد .

٨ - جنوب الوجه القبلى : وعاصمته أسوان ويشمل محافظات سوهاج وقنا وأسوان وجنوب محافظة البحر الأحمر .

وفيما يلى بيان بعدد المراكز والمدن ومجالس القرى فى كل اقليم ( فى الوقت الحاضر ) .

توزيع الوحدات المحلية على أقاليم الدولة

| اسم الاقليم | عدد المراكز | عدد المدن | عدد مجالس القرى | عدد القرى |
|---|---|---|---|---|
| القاهرة الكبرى | ١٢ | ١٧ | ٧٦ | ٣٥٩ |
| الاسكندرية | ١٢ | ١٤ | ٦٧ | ٤١٦ |
| الدلتا | ٤٤ | ٤٤ | ٢٥٦ | ١٣٠٥ |
| القنال | ٢٠ | ٢٦ | ٨٧ | ٤٨٢ |
| مطروح | ٣ | ٦ | ١٠ | ٢٧ |
| شمال الوجه القبلى | ٢١ | ٢١ | ١٣٢ | ٧١٤ |
| أسيوط | ١٢ | ١٢ | ٥٩ | ٣٠٠ |
| جنوب الوجه القبلى | ٢٦ | ٣١ | ١٢١ | ٥٣٤ |
| | ١٥٠ | ١٧٢ | ٨٠٨ | ٤١٢٨ |

يتضح من هذا الجدول أن اجمالى عدد المدن المصرية ١٧٢ مدينة والقرى ٤١٢٨ قرية . ويبلغ عدد المدن التى يقل عدد سكانها عن ٢٠ الف نسمة أكثر من ٥٠ مدينة وعدد القرى المصرية التى يبلغ عدد سكانها أكثر من ١٠ آلاف نسمة أكثر من ٢٥٠ قرية . وقد بنى تعريف المدينة والقرية على أساس ما جاء بقانون الادارة المحلية لعام ١٩٦٠ والقوانين اللاحقة له وهو تعريف ادارى وهو ( غالبا ) ان كل مركز بوليس يعتبر مدينة ينشأ بها مجموعة من الخدمات العامة للقرى الواقعة فى نطاق المركز والتى لا يمكن انشاءها على مستوى كل قرية . وقد نتج عن هذا التطبيق أن هناك عددا من المدن اصغر فى تعداد سكانها من بعض القرى الواقعة فى نطاقها.

أما تعريف المدينة والقرية فى ظل القوانين السابقة لعام ١٩٦٠ فكان على اساس حجم السكان . فقد نص قانون المجالس البلدية والقروية لعام ١٩٤٥ أن المدينة هى التى يبلغ عدد سكانها ١٥٠٠٠ نسمة أو أكثر والمجلس القروى هو التجمع السكنى الذى يقل عن ١٥ الف نسمة . وهذا التعريف هو المعمول به فى معظم دول العالم . ففى الولايات المتحدة تعتبر المدينة هو كل تجمع سكنى يبلغ تعداد سكانه أكثر من ٢٥٠٠ نسمة . وفى بعض الدول الأخرى تعتبر المدينة هى كل تجمع سكنى يبلغ عدد سكانها أكثر من ١٠,٠٠٠ نسمة وهكذا .

**الخلاصة :**

* يلاحظ من السرد الموضح بعاليه أن كثيرا من المؤسسات والمجالس والوحدات التى تنشىء أو تلغى فى المحافظات والمدن والقرى لا يسبقها اى دراسات أو تقييم لما هو موجود فعلا أو الاستفادة من التجارب السابقة التى بذلت فى نفس مجال الخدمة مثلا بالرغم من نجاح كثير من هذه التجارب وامكان أن تكون منطلقا لبداية صحيحة مما يؤدى الى تبعثر الجهود التى تبذل وتشتت الكفاءات التى تتكون .

* كثير ما تعدل أو تغير القوانين واللوائح التى تحكم وحدات الحكم المحلى بحجة وجود نقص فى هذه التشريعات . والواقع أن أغلب الأخطاء التى تقع فيها هذه الوحدات تكون عند التطبيق والتنفيذ بسبب سوء الادارة . فغالبا ما تكون التشريعات سليمة الا أن ادارة تشغيل هذه الوحدات يتم بأسلوب غير سليم .

* كانت فكرة الوحدات المجمعة مبنية على أساس أن تؤدى الخدمات التعليمية والصحية والاجتماعية والزراعية لأهل الريف بصورة متكاملة بينها تنسيق دون مغالاة فى التخصص وتحت اشراف موحد تعد أهل الريف للحكم المحلى السليم . وبنى حوالى ثلث العدد المقرر من هذه الوحدات ( ٣٢٠ من ٨٦٣ وحدة مجمعة ) وباشرت الوحدات التى بنيت اختصاصاتها بأسلوب علمى جميل وكانت المدخل السليم للنهوض بالريف المصرى . وتوقف المشروع عام ١٩٦٠ عندما اخذت الدولة بنظام جديد ( نظام الادارة المحلية ) . وأصبحت وحدات الخدمة التى تبنى فى القرية الواحدة لا يوجد بينها أى ربط أو تنسيق .

* لا فرق بين مفهوم الادارة المحلية والحكم المحلى فكلاهما عبارة عن لامركزية اقليمية Local Administration ولكن الفرق هو بين هذا المفهوم ومفهوم الحكومة المحلية Local Government التى تتكون من ثلاث سلطات كما سبق ذكره والتى تطبق بشكل واضح فى ولايات أمريكا . أما ما يطبق فى مصر سواء كان بموجب قانون الادارة المحلية عام ١٩٦٠ أو قانون الحكم المحلى ١٩٧٩ والجارى تطبيقه حاليا فهو اللامركزية الاقليمية . والمجالس المحلية الواردة فى هذه القوانين هى مجالس تقريرية وليست تشريعية .

* كانت التقسيمات الادارية لأقاليم الدولة قبل صدور قانون الادارة المحلية عام ١٩٦٠ تتكون من ثلاث أنواع واضحة ومميزة : المحافظات وهى المدن الكبرى ( المحافظات الحضرية الان ) والمديريات وهى الأقاليم الريفية ( المحافظات الريفية ) والمناطق الصحراوية ( المحافظات

الصحراوية ) . وقد ألغى القانون هذه التسميات المختلفة ووحدها تحت اسم واحد وهى محافظة سواء كانت مدينة كبرى كالقاهرة أو اقليم ريفى كمحافظة المنوفية أو منطقة صحراوية كمحافظة البحر الأحمر .

* كان هناك نوعان من المجالس المحلية قبل صدور قانون الادارة المحلية : مجالس مديريات تابعة لوزارة الداخلية تختص بشئون أهل المديرية فى مجال التعليم والصحة والزراعة والرى والنقل ..

ومجالس بلدية وقروية تابعة لوزارة الشئون البلدية والقروية ( الاسكان حاليا ) تختص بشئون التنظيم والعمران : من تخطيط مدن وتنظيم ومياه شرب وكهرباء ومجارى . وكان هناك فصل واضح بين اختصاصات هذين النوعين .. وقد الغى قانون الادارة المحلية والقوانين اللاحقة له هذا الفصل وجعل المجلس المحلى سواء على مستوى المحافظة أو المدينة أو القرية يختص بشئون أهل الوحدة فى كل المجالات من تعليم وصحة وزراعة واسكان .. وحدد نصيب كل وحدة فى كل اختصاص .

* بالرغم من ضآلة عدد المجالس القروية التى أنشئت قبل صدور قانون الادارة المحلية عام ١٩٦٠ والتى كانت تشرف عليها وزارة الشئون البلدية والقروية الا أنها كانت تؤدى رسالة فعالة فى مجال نظافة القرية وانارة شوارعها وتهذيب طرقها وتنظيم مبانيها . أما المجالس القروية الجديدة التى أنشئت فى ظل هذا القانون والقوانين اللاحقة له فلا نشاط لها فى مجال التنظيم والعمران : فلا كنس ولا رش ولا كسح مياه قذرة ولا تهذيب للطرق بالرغم من وجود فائض من العمالة غير الماهرة بهذه المجالس .

* نص قانون الادارة المحلية ( ١٩٦٠ ) فى مصر على انشاء مجلس محلى على مستوى الوحدة سواء كانت محافظة أو مدينة أو قرية . يتكون المجلس من أعضاء : الغالبية بالانتخاب والأقلية أعضاء معينون بحكم وظائفهم . وكان هذا امتداد للتشريعات السابقة كمجالس المديريات والمجالس البلدية والقروية . الا أن قوانين الحكم المحلى اللاحقة لهذا القانون نصت على تشكيل مجلسين على مستوى كل وحدة محلية : مجلس شعبى بالانتخاب ومجلس تنفيذى يتكون من رؤساء المصالح أو الأجهزة التنفيذية .. والحقيقة لا يوجد مبرر لهذا الفصل والأفضل العودة الى نظام المجلس الواحد حتى تصدر القرارات ناضجة وسليمة .

# التشريعات المنظمة للعمران

## جمعية التخطيط

ان المدن ومافى حكمهـا من تجمعات حضرية أخـرى ماهى الا أوعية لسـكانها . ولما كانت محتويات الوعاء تأخذ شكله فلقد أهتم السكان باشـكال المدن التى يعيشـون فيها عن طـريق تطبيق القواعد والاشتراطات التى تنظم هـذا الشـكل . وبمعنى آخـر عن طـريق اصـدار تشريعات تحكم شئون البيئة والعمران . ولقد مرت هذه التشريعات على مر التاريخ بمراحل مختلفة حتى وصلت الى الوضع الحالى .

وموضوع هذا البحث هو : **التشريعات المنظمة للعمران** وهو عبارة عن مقرر رأسى يدرس لطلبة قسمى العمارة والتخطيط بكليات الهندسة فى معظم دول العالم . ويشـمل مثل هذا المقـرر بوجه عام : مقدمة عن أرض الحضر وعلاقتهـا بالتشريعات المنظمة لها ـ قانون تخطط المـدن والقرى ـ لائحة تخطيط المناطق ـ لائحة تقسيم الأراضى ـ قانون تجـديد الحضر ـ تشريعات التنظيم والمبانى والاسـكان ـ قانون المحـلات التجارية والمنشـآت الصـناعية وغيرها من التشريعات الأخرى . وفيما يلى نبذة عن أهم هذه القوانين .

### ١ ـ الارض وتطور التشريعات المنظمة لها

ان تاريخ أرض الحضر والتشريعـات التى تحكمها تاريخ طويل مر بمراحل مختلفـة حتى وصل الى الوضع الحالى الذى أعطى لمهندس التخطيط والعمارة سلطة تخطيطها والتحكم فى استعمالها مما ترتب عليه سحب بعض حقوق مالكها من عليها .

ولقد قال الفلاسـفة منـذ العصر الاغريقى مرورا بالثورة الانجليزية فالفرنسية فالامريكية : « أن الله أعطـى الأرض لأولاد آدم ـ اعطـاها للبشرية على المشـاع . ومـع ان الارض علـى المشاع للناس جميعا الا أن كل رجل له قطعـة ارض فى ملكيته الخاصـة . ولا يوجد أى شخص سواه له حق عليهـا . لهذا فان عمل جسـده وجهد يديه له وحده » . كما قالوا : « ان كل الناس ولدوا احـرارا متسـاوون ولهم حقوق طبيعية . ومن بين هـذه الحقـوق حق شراء وامتلاك وحماية أرضهم » .

ويمكن اجمـال ذلك فى أن فى قطعـة الأرض التى يملكها الفرد تكمن فيها ثلاث خصائص هى :

١ ـ الحق فى قـدرة صاحبها على أن يمنـع الآخرين عن دخول أرضـه .

٢ ـ سـلطة صاحبها على ان ينقـل ملكيتها الى شخص آخر .

٣ ـ قدرة صاحبها على ان يسـتعملها كيف يشاء بما يعود عليه من نفع وفائدة .

وعلى مر التاريخ كانت هناك مشروعات لاعادة تخطيط بعض شـوارع وميادين بعض المـدن . وكان يتسـم مثل هـذا التخطيط بالصـيغة الدكتاتورية حيث كان يتم بين يوم وليلة بامر من الحاكم وكان يترتب على توسـيع هـذه الشـوارع نزع ملكية ارض بعض الأفـراد التى كانت تعترض هذا التوسيع .

ومع بداية الثورة الصناعية والنمو السريع للمـدن والهجرة المسـتمرة من الريف اليهـا وانتشـار الاحياء المتخلفـة وتداخل استعمال الاراضى فى بعضها وانتشار الامراض والحرائق تدخلت حكومات الدول الصناعية مثل بريطانيا والولايات المتحـدة بسن تشريعـات تحـد من استعمال الأفـراد لملكياتهم الخاصـة من أجل صحة وامن المواطنين :

فبدأت مثل هذه الدول بتحديد مواصفات مواد البناء للمبانى التى تقـام فى وسط المدينة حيث بيوت المـال والاعمال للحـد من انتشـار الحرائق حيث كانت المبـانى تقام من الخشب وكثيرا ما اكتسـحت الحرائق هـذه المبانى . فنصت تشريعات هذا الدول على ان تقام مبانى وسط المدينة من الطوب أو الخرسانة أو الحديد وليس من الخشب .

ثم امتد التشريع ليخرج المصانع الخطرة على الصحة العامة من وسط المدينة ويمنع اقامتها بجوار المساكن وكذلك منع اقامة حظائر الحيوانات فى وسط المدينة أو فى المناطق السكنية .

وبمرور الزمن زادت سلطات الحكومات فى التحكم فى استعمالات الارض . وصدرت التشريعات الخاصة بالاسكان التى تحد من اقامة المساكن غير الصحية وتخطيط المدن والقرى — وفرض رسوم بلدية على العقارات والمحلات التجارية والصناعية نظير الخدمات التى تقدمها البلدية .

ويمكن حصر الوسائل القانونية التى تملكها الحكومة فى مجال التحكم والاشراف على ارض الحضر فى ثلاث سلطات :

١ — سلطة فرض ضرائب محلية ورسوم بلدية .
٢ — سلطة نزع ملكية ارض الأهالى .
٣ — سلطة بوليسية قضائية .

● **سلطة فرض ضرائب محلية :** تصدر التشريعات فى معظم — ان لم يكن فى كل — دول العالم بمنح المجالس المحلية — مجالس المدن والقرى — سلطة فرض ضرائب محلية ورسوم بلدية مقابل الانتفاع بالخدمات البلدية كالكنس والرش وانارة الشوارع ورصف الطرق وتوفير المرافق العامة وانشاء الحدائق العامة والخدمات الضرورية .

● **سلطة نزع الملكية :** تنص دساتير معظم دول العالم على أن للحكومة الحق فى نزع ملكية الأفراد والاستيلاء عليها — نظير دفع ثمن مناسب لها — لاغراض المنفعة العامة التى تعود بالفائدة على المجتمع ككل مثل انشاء طريق أو اقامة مستشفى عام أو جامعة أو مدرسة . وتجيز التشريعات على نقل هذه السلطة (سلطة نزع الملكية) الى المجالس المحلية مثل المحافظة أو مجلس المدينة .

● **السلطة البوليسية القضائية :** تمنح التشريعات المجالس المحلية ممارسة السلطة البوليسية القضائية عن طريق تنفيذ قوانين الاسكان والمبانى وتخطيط المناطق وتقسيم الأرض الفضاء وغيرها من قوانين البيئة والعمران . ويختلف أسلوب التشريع بالنسبة لهذه القوانين من دولة لأخرى . فقد يصدر القانون حاويا جميع الأحكام التى تحقق أهدافه دون أن يكون للمستويات المحلية أو حتى الوزارات على المستوى المركزى شأن فى اصدار قرارات أو لوائح منفذة للقانون — أو يصدر القانون حاويا الخطوط العريضة ويترك التفصيلات ليصدر بها الوزير المختص اللائحة التنفيذية .

ويمكن حصر العوامل التى تتحكم فى استعمالات ارض الحضر فى ثلاث هى : عوامل اقتصادية — عوامل اجتماعية — المنفعة العامة . فلاشك ان العوامل الاقتصادية تؤثر على شكل الاستعمالات : فقيمة الأرض تتغير بتغير الاستعمال — كما تتغير القيمة بقرب الأرض او بعدها عن مراكز الأنشطة العامة ( مثل مركز المدينة التجارى الادارى ) — كما تؤثر قيمة الارض على كثافة تنميتها فالأرض المرتفعة السعر تقام عليها عمارات عالية والأرض ذات السعر القليل تقام عليها فيلات . والعوامل الاجتماعية مرتبطة الى حد كبير بالعوامل الاقتصادية .

اما المنفعة العامة فتشمل الصحة العامة والامن والراحة والجمال . وتتحكم الصحة العامة والأمن فى تخطيط استعمالات الأرض . فيتطلب الحى السكنى ( من وجهة نظر هذين العنصرين ) الحماية ضد الاخطار والعدوى والضوضاء وتلوث الهواء والتعب وتوفير نور كاف وشمس وتهوية كافية . ويمكن تحقيق هذه المتطلبات عند تخطيط المناطق السكنية عن طريق التحكم فى الكثافة السكانية والاشراف على الارض ذات الطبيعة الخطرة أو المعرضة للاخطار وهكذا .

## ٢ — قانون تخطيط المدن والقرى
## City and Country Planning Law

غالبا ما يصدر قانون تخطيط المدن والقرى فى الدول التى تأخذ بأسلوب الحكم المحلى مقتصرا على الأحكام الرئيسية للتخطيط العام ثم يترك الأحكام المتعلقة بالاشتراطات الخاصة بالتخطيطات التفصيلية لتصدر بها لوائح تنفيذية .

يمنح قانون تخطيط المدن والقرى مجلس المدينة سلطة تحضير تخطيط عام للمدينة — وتحضير التخطيطات التفصيلية . كما يتناول مراحل تحضير هذا التخطيط . فيتناول مرحلة

تحديد الأهداف العامة للاستعمالات المختلفة — ومرحلة عمل المباحث الميدانية ودراسة السكان والخدمات العامة والأنشطة الاقتصادية — ومرحلة تحليل هذه المعلومات . وتشمل هذه المرحلة تحضير معدلات تخطيطية يمكن على أساسها اجراء التحليل . ثم يتناول القانون تصميم التخطيط العام ومشتملاته ( الرسومات والتقرير ) . تشمل الرسومات تخطيط الاستعمالات المختلفة : السكنية والتجارية والصناعية والترفيهية — وشبكة الطرق والشوارع — المرافق العامة — الخدمات . أما التقرير فيشمل وصف تفصيلي لكل منطقة من المناطق التى يتكون منها التخطيط والاشتراطات المتعلقة بكل منطقة .

ثم يتناول القانون خطوات الموافقة على هذا التخطيط العام واعتماده . فينص القانون فى كثير من الدول على ضرورة عرض التخطيط على الأجهزة التنفيذية المعنية وأخذ رأيها فيه ( مثل ادارات المياه والمجارى والحدائق والشوارع .. ) . كما يقوم رئيس مجلس المدينة بتشكيل لجان استشارية عامة وفنية تقوم بدراسة التخطيط وابداء مشورتها وتقديم هذه النصيحة اليه . كما يرسل التخطيط الى المنظمات المدنية الموجودة فى المدينة مثل نقابة المهن الهندسية والغرفة التجارية وغيرهم لابداء رأيهم . كما ينص القانون على عقد جلسة استماع للرأى العام يحدد مكانها وزمانها عن طريق أجهزة الأعلام . كما يعلن عن هذا التخطيط وأنه يمكن لأى مواطن فى المدينة الحصول على نسخة منه مجانا أو بسعر رمزى وبعد كل هذه الخطوات يعرض على مجلس المدينة للموافقة عليه . ثم يعتمد التخطيط العام بعد ذلك من المحافظ أو الوزير حسب ما ينص عليه القانون . وبعد اعتماده يصبح مستندا رسميا يسير عليه المجلس فى عمليات التنمية .

ثم يتناول القانون بعد ذلك وسائل تنفيذ هذا التخطيط وذلك عن طريق تحضير تخطيطات تفصيلية لكل منطقة من المناطق التى يتكون منها التخطيط العام . وتسمى هذه التخطيطات التفصيلية بلائحة تخطيط المناطق . أما الوسيلة الثانية فهى وضع اشتراطات يلتزم أصحاب الارض الفضاء الذين يرغبون تقسيم هذه الارض قطعا وبيعها الى الاهالى لاقامة مساكن عليها — وتسمى هذه الاشتراطات بلائحة تقسيم الاراضى .

ولا يوجد حتى الان فى مصر قانون تخطيط المدن والقرى . وقد جهزت جمعية التخطيط مسودة مشروع بقانون وأرسلتها الى وزارة الاسكان ومجلس الشعب لاصدار هذا التشريع وللان لم يصدر هذا القانون .

### ٣ — لائحة تخطيط المناطق

**Zoning Ordinance**

تعتبر لائحة تخطيط المناطق الوسيلة الشرعية الأساسية لتنفيذ تخطيط استعمالات الارض الواردة بالتخطيط العام للمدينة . وتتحكم هذه اللائحة فى كثافة السكان عن طريق التحكم فى ارتفاع المبانى والكثافة البنائية ونسبة مساحة الارض المغطاة بالمبانى بالنسبة لاجمالى مساحة قطعة الارض .

ويعطى قانون تخطيط المدن مجلس المدينة سلطة تحضير اللائحة . وتتكون هذه اللائحة من : خرائط للمناطق المختلفة — وتقرير مكتوب .

توضح الخرائط :

١ — عدد المناطق ونوعها : سكنية وتجارية وصناعية وزراعية .

٢ — أنواع المناطق السكنية : فيلات — دوبلكس — مساكن مصفوفة — عمارات بدون مصعد — عمارات عالية — عمارات حدائقية .

٣ — أنوع المناطق التجارية : مركز تجارى على مستوى المجاورة والحى السكنى وقلب المدينة .

٤ — أنواع المناطق الصناعية : مناطق للصناعات الثقيلة والخفيفة والمتوسطة والمجمعات الصناعية .

٥ — الحدود الخاصة لكل منطقة .

أما التقرير المكتوب فهو عبارة عن وصف تفصيلى لكل منطقة من المناطق الموضحة على الرسومات . فبالنسبة للمناطق السكنية تحدد اللائحة أنواع المساكن المسموح بها فى المنطقة . وغالبا ما تسمح اللائحة باستعمالات مساعدة فى المناطق السكنية كأن تسمح باقامة جراج خاص لحفظ سيارة المالك على نفس قطعة الأرض المقام عليها المسكن .

وتأخذ اللائحة فى الاعتبار المبانى والاستعمالات الموجودة وقت تحضير اللائحة والتى تخالف

ما يجيء فى اللائحة مثل وجود محل بقالة أو محطة بنزين فى منطقة سكنية أو وجود عمارة سكنية فى حى مخصص لفيلات .

وتعالج معظم هذه الاستعمالات والمبانى المخالفة اما بتحديد وقت توقف بعده هذه الاستعمالات وتزال المبانى المخالفة أو بعدم السماح بأى تغيير فى هذه الاستعمالات حتى يتقادم المبنى المخالف ويهدم بعد ذلك .

كما تتناول اللائحة الاشتراطات والقواعد الخاصة بالمبانى والأرض فتنص معظم اللوائح على الحد الادنى لمسطح قطعة الارض وارتدادات المبنى عن حد الشارع والجيران والحد الأقصى لارتفاع المبنى والنسبة المئوية لمساحة الأرض المغطاة بالمبانى بالنسبة لاجمالى قطعة الأرض .
وتنص بعض اللوائح على كيفية تنفيذها والذى غالبا ما يتم عن طريق مهندس التنظيم المسئول عن الترخيص بالمبانى ولجنة التظلمات التى تنظر فى التظلمات التى يتقدم بها الأهالى عندما يرفض مهندس التنظيم الترخيص ببناء ملكياتهم .

وبعد تحضير اللائحة تعرض فى جلسة استماع للرأى العام ثم يوافق عليها مجلس المدينة وتعتمد من المحافظ أو وزير الاسكان حسب ما ينص عليه القانون . وبعد اعتمادها تصبح مستندا رسميا يلتزم بها أصحاب العقارات عند اعادة بناء ملكياتهم . فيلتزمون باستعمال ملكياتهم طبقا للاستعمال الوارد فى رسومات اللائحة وبالاشتراطات الواردة فى التقرير المكتوب .

## ٤ ــ لائحة تقسيم الأراضى :
**Subdivision Regulations**

تختص اللائحة بالأرض الفضاء ملك الاهالى الواقعة داخل كردون المجلس والتى يرغب أصحابها تنميتها لأغراض الحضر ــ أى تقسيمها قطع وبيعها للاهالى لاقامة مساكن عليها . ويعطى قانون تخطيط المدن مجلس المدينة سلطة الاشراف على تنمية الارض الفضاء عن طريق وضع اشتراطات وقواعد تطبق عليها .

ينص القانون على أن الاشتراطات التى يضعها مجلس المدينة يجب أن تكون متمشية مع الاشتراطات الواردة فى التخطيط العام الذى قام المجلس بتحضيره . فتحدد اللائحة الحد الأدنى لمسطح الشوارع وتصنيفها الى أنواع وتحديد الحد الأدنى لعرض كل نوع من هذه الشوارع .

كما تحدد الحد الأقصى لطول البلوك والحد الأدنى لمسطح القطع وعرض القطعة والحد الاقصى لعمق القطعة وارتداد المبنى عن حد الشارع والجيران ــ وضرورة توفير المرافق العامة وترك نسبة مئوية من اجمالى مسطح الارض المطلوب تقسيمها لاقامة الخدمات العامة عليها .

كما تحدد اللائحة الخطوات الواجب اتباعها عند تحضير مشروع التقسيم الابتدائى وتقديمه الى مجلس المدينة وعرضه على الأقسام والادارات الفنية المعنية للمراجعة وابداء ملاحظتهم عليه ثم تسليم هذه الرسومات وعليها ملاحظات هذه الادارات الى المقسم لتحضير خريطة التقسيم النهائية على ضوء هذه الملاحظات . وبعد موافقة المجلس على الخريطة النهائية يمكن لصاحب التقسيم التقدم بها الى الشهر العقارى لتسجيلها . وبعد التسجيل يحق للمقسم بيع قطع الأرض الواردة فى التقسيم للاهالى لاقامة مبانى عليها طبقا للاشتراطات الواردة فى اللائحة .

ويطبق فى مصر فى الوقت الحاضر قانون تقسيم الأراضى رقم ٥٢ الصادر فى عام ١٩٤٠ وهو أول قانون صدر فى هذا المجال ولم يعدل حتى الآن رغم وجود كثير من الثغرات فيه . وأهم ما جاء به أن يشترط على المقسم أن يترك مساحة لا تقل عن ٣٠٪ للشوارع وان لا يقل عرض الشارع عن ١٠ متر وان لا تزيد مساحة المبانى على قطعة الأرض عن ٦٠٪ .

## ٥ ــ قانون تجديد الحضر :
**Urban Reneawl Code**

تجديد الحضر أسلوب اخذت به الدول الصناعية بعد الحرب العالمية الثانية لازالة وتعمير الاحياء المتخلفة . وهو أحد الوسائل الهامة لتنفيذ التخطيط العام . وقد جهزت كثير من هذه الدول سلسلة من المعايير والأسس لتقييم البيئة السكنية . وعلى أساس هذه المعايير أمكن تقسيم مستويات البيئة السكنية الى عدة مستويات منها :

ممتاز ــ مقبول ــ مشكوك فيه ــ تحت المستوى ــ غير صالح بالمرة . ويمكن اجمال هذه المستويات فى ثلاث :

المستوى الأول : احياء سكنية حدث فيها انهيار حضرى لدرجة لا يصلح معها أى عمليات ترميمية أو اصلاحية وتتطلب الازالة واعادة البنـــاء .

المستوى الثانى : أحياء سكنية معظم مبانيها سليمة ولكن يوجد بها عدد قليل من المســاكن التى تحتاج الى اصلاح أو ترميم .

المستوى الثالث : أحياء سكنية تشمل على مساكن سليمة صحية :

وقد عالجت الدول الصناعية هذهالمستويات الثلاث ، فأصدرت قانون تجديد الحضر :

بالنسبة للمستوى الأول ( الأحياء المنهارة ) أعطى القانون مجلس المدينة سلطة تحـديد المساحات المنهارة ونزع ملكية الأرض وما عليها من مبانى ونقل سكان هذه المناطق الى مناطق اخرى ثم ازالة المبانى القائمة عليها ـ واعادة تخطيط هذه المناطق فى اطار التخطيط العـام للمدينة ثم تنفيذ هذا التخطيط بشق الشوارع الجديدة ومد شبكات المرافق العامة ثم تقسيم الأض الى قطع وبيعها الى الأهالى لاقامة مساكن عليها طبقا للاشتراطات التى يضـعها مجلس المدينـة .

وتشترط بعض قوانين تجديد الحضر انه فى حالة قيام مجلس المدينة بمثل هذه المشروعات ان تجهز : برامج لاعادة أسكان أهالى هـذه المناطق ـ وبرنامج مالى لهذه المشروعات وبرنامج لتوفير جهاز ادارى يختصبتنفيذ هذه المشروعات ـ وبرامج للمشاركة الشعبية .

وبالنسبة للمستوى الثانى ( الأحياء التى تحتاج بعض مبانيها الى اصلاحات ) يقوممجلس المدينة باعطاء سلفيات ومساعدات مالية وفنية الى أصحاب هذه العقارات للقيام باصـلاحها وترميمها وطلاءها . كما يشجع على انشـاء جمعيات تعاونية يكون نشاطها فى هذا المجال .

أما المستوى الثالث ( الاحيـاء السليمة ) التى يخشى من أن يتسرب اليها التخلف فيعطى القانون مجلس المدينة سلطة اصدار القرارات اللازمة لحماية هذه الأحياء مثل اصدار قرارات بتحريم اقامة مبانى فى مناطق الارتداد عن خط الشارع أو زيادة ارتفاع المبانى فى المناطق التى تتكون من مبانى متوسطة الارتفاعأو هدم الفيلات واقامة عمارات سكنية مقامها .

وفى مصر صدر القانون ٢٧ لسنة ١٩٥٦ فى شأن نزع ملكية الأحياء لاعادة تخطيطها وتعميرها لمعالجة هذه الأوضاع . ونفذ هذا القانون مرة فى منطقةمعروف ومرة فى منطقة عشش الترجمان بالقاهرة .

## ٦ ـ تشريعات التنظيم والمبانى والاسكان :
## Street Maps - Building and Housing Codes

تشريعات التنظيم والمبانى والاسكان هى وسائل قانونية لتنفيذ التخطيط العام للمدينة .

فبعد اعتماد التخطيط العام تقوم لجنـة التخطيط بالمدينة بعمل مباحث ميدانية لوضع خطوط تنظيم الشوارع الواردة فى هذا التخطيط ثم عرض خرائط هذه الخطوط على مجلس المدينة للموافقة عليها واعتمادها من المحافظ .

وفى حالة عدم وجود قانون نخطيط المدن فى الدول تصدر هذه الدول لائحة تنظيم تعطى مجلس المدينـة سلطة تحضير خطوط تنظيم لبعض الشوارع الهامة وذلك بتهذيب هـذه الشوارع أى بجعلها مستقيمة بقدر الامكان وتوسعتها فى بعض الأحوال .

ونتيجة لاعتماد خطوط التنظيم قد تتداخل بعض الملكيات ( مساحات من الأرض التى يملكها الأهالى ) فى الشوارع العامة عند البناء على خط التنظيم . وفى هذه الحالة يستحقأصحابها التعويض المناسب عن هذه الاملاك التى دخلت فى حد الشارع باعتبارها ضوانع تنظيم .

ومن جهة اخرى قد تتخلف خلف خطـوط التنظيم مساحات من الارض غير لازمة للشارع تباع لملاك العقارات الواقعـــة امامها باعتبارها زوايد تنظيم .

ويقضى التشريع أن يحدد فى تراخيص البناء خط التنظيم أو حد الطريق أو خط البناء الذى يجب على المرخص اتباعه .

أما قانون المبانى فيهدف الى الاشراف على أعمال البناء من أجل متطلبات الأمن وسلامة المنشآت . لذلك ينص القانون على أن تجهز التصميمات للاساسات والهياكل الخرسانية من أعمدة وأسقف وحوائط على أساس معـايير محددة . ويتعرض القانون لنواحى متعددة من الأسس والاشتراطات أهمها : مواصفات مواد البناء والاحمال الحية والميتة المفترضة عـند التصميم ـ الاساسات العادية ـ اوالخازيق وجهد التحميل على التربة ـ مواصفات توصـيلات الأجهزة الصحية ـ التوصيلات الكهربائية ـ المصاعد ـ صب الخرسانات ـ سلالم الحريق .

أما قانون الاسكان فينظم البيئة السكنية المشغولة بالسكان ويهتم بنوعية ومستوى هذه البيئة . فيغطى القانون النواحى الصحية والهندسية والاضاءة والتهوية والتدفئة وجمع القمامة والتخلص منها . و يضع القانون الحد الأدنى للمعايير الواجب توافرها فى كل مجال من هذه المجالات .

ففى مجال المساحة يضع القانون الحد الأدنى لمساحة الوحدة السكنية حسب عدد غرف النوع . فتنص بعض القوانين مثلا على أن الحد الأدنى لمساحة وحدة تتكون من غرفة نوم واحدة هو ٣٦ متر مربع وكما بنص على الحد الأدنى لمساحة غرفة النوم والحمام والمطبخ والمرحاض . وتتفاوت هذه المعايير من دولة لأخرى حسب المستوى الحضارى للدولة .

كما يتعرض القانون لمسطحات وأبعاد الأفنية الخارجية والداخلية التى تطل عليها غرف النوم ومرافق المسكن — وكذا بروز البلكونات والأبراج

وفى مصر صدر عام ١٨٨١ الأمر العالى بأول لائحة تنظيم التى عدلت عدة مرات كما صدر فى ١٩٤٠ أول قانون مبانى ( مبانى واسكان ) الذى عدل عدة مرات . ويسرى حاليا قانون المبانى رقم ١٠٦ لسنة ١٩٧٦ الذى يغطى نواحى التنظيم والمبانى والاسكان .

**٧ — قانون انشاء وادارة المحلات التجارية والمنشآت الصناعية :**

ينتج عن نشاط المحلات التجارية والمنشآت الصناعية آثارا قد تضر بصحة وأمن وراحة السكان بالاضافة الى أثر ذلك على حركة المرور. وتصدر التشريعات التى تحد من هذه المضايقات والأضرار . ومن وسائل ذلك :

— التخطيط العام للمدينة ولائحة تخطيط المناطق التى تحدد استخدامات الأرض وشروط هذه الاستخدامات كما سبق ذكره .

— التشريعات التى تصدرها الدولة التى تنظم انشاء وادارة المحلات بمختلف أنواعها .

وتعالج هذه التشريعات الاشراف على اقامة وادارة المحلات التجارية والمنشآت الصناعية سواء بالتحكم فى مواقعها بما يتفق والتخطيط العام للمدينة أو بوضع اشتراطات الواقع فى حالة عدم وجود مثل هذا التخطيط .

وتتناول الاشتراطات الواردة فى مثل هذه التشريعات مجالات كثيرة منها : بعد المحل عن الكتلة السكنية — مواد البناء — الأرضيات ومناسيبها والمواد المصنوعة منها — الارتفاع بين الأرضية والسقف — السنادر — الاضاءة والتهوية — البياض والدهان — المورد المائى للمياه النقية المستعملة للشرب والنظافة — دورات المياه — أعمال الصرف الصحى — القوى الكهربائية — الأفران وبيوت النار ومواصفات المداخن — الوقود واشتراطات تخزينه — صيانة ونظافة المحل — عمال المحل — أدوات وأجهزة اطفاء الحريق .

وتصدر القرارات الوزارية بالاشتراطات الواجب توافرها فى كل نوع من المحلات والمنشآت .

وينظم انشاء وادارة المحلات التجارية والمنشآت الصناعية فى مصر القانون رقم ٤٥٣ لسنة ١٩٥٤ المعدل بالقانون رقم ٣٥٩ لسنة ١٩٥٦ — والقرار رقم ٣٨٠ لسنة ١٩٧٥ .

**٨ — قانون اشغال الطرق والميادين العامة :**

**تستلزم ظروف العمران والنشاط التجارى فى المدن وبعض القرى استعمال الطرق والميادين** استعمالا خاصا باشغالها بالمهمات والسلع وغيرها من الأجهزة والادوات الامر الذى يدعو الى السماح بمثل هذه الاشغالات بما لا يتعارض مع الوظيفة الأصلية للطريق .

وتصدر التشريعات فى هذا المجال تجيز الترخيص باشغال الطريق العام فى بعض الحالات مثل :

— أعمال الحفر والبناء والهدم والرصف ومد المواسير والأسلاك فوق أو تحت سطح الأرض .

— وضع أرفف وحاملات بضائع ومظلات .

— ترك منقولات خارج المحال والمصانع والمخازن والنازل لمدة قصيرة تلزم الشحن أو التفريغ بشرط عدم تعطيل حركة المرور .

— وضع المعدات اللازمة لاقامة الحفلات والزينات والأفراح والموالد .

ويوضح التشريع الاشتراطات الوجب مراعاتها بكل اشغال من هذه الاشغالات . كما

ينظم كيفية الحصول على الترخيص والرسوم والتأمينات .

ويفرض رسم الاشغال حسب نوع الطريق ودرجته . ويقضى التشريع بأن تقوم السلطة المسئولة عن تطبيق هذا القانون بتقسيم الطرق حسب درجة أهميتها مراعية فى ذلك قيمة الارض والمبانى على جانبى الطريق وحركة المرور وتقسم الطرق الى نوعين : مرصوفة وغير مرصوفة . وغالبا ما تقسم الطرق المرصوفة الى أربعة مستويات : ممتازة ـ درجة أولى ـ ثانية ـ ثالثة . أما الطرق غير المرصوفة فغالبا ما تقسم الى مستويين . وليس من الضرورى أن تشمل كل مدينة كل هذه المستويات .

وينظم القانون خطوات البت فى طلب الترخيص وحالات الرفض والالغاء وازالة الاشغال بالطريق الادارى والتظلم من القرارات المتعلقة بتراخيص اشغال الطريق .

كما يحدد القانون الاشغالات المعفاه من الرسوم مثل اشغال الوثارات وشغال الطريق بمأتم بشرط ترك عرض كاف من الطريق لمرور السيارات .

وتحرم معظم القوانين بعض الاشغالات مثل اشغال الطريق بالجراجات ومحلات السمكرية والورش .

ويسرى فى مصر القانون رقم ١٤٠ لسنة ١٩٥٦ فى شأن اشغال الطرق والميادين العامة .

**٩ ـ قانون تنظيم الاعلان :**

غالبا ما يعرف الاعلان فى معظم التشريعات بأنه « أية وسيلة أو تركيبة أو لوحة صنعت من الخشب أو المعدن أو القماش أو البلاستيك أو الزجاج أو أية مادة وتكون معدة للعرض أو النشر بقصد الاعلان بحيث تشاهد من الطريق أو بداخل وخارج وسائل النقل العام .. »

ولقد أصبح الاعلان من مستلزمات الأنشطة التجارية والصناعية وغيرها من الأنشطة الأخرى . الا أن مباشرة الاعلان تستلزم تنظيما معينا بهدف منع الاخلال بمظهر المدينة أو تنسيقها أو بطابع المنطقة أو تنظيم حركة المرور أو بالأمن العام أو بالآداب العامة أو القصائد الدينية .

وغالبا ما يجيز القانون الترخيص بمباشرة الاعلان على :

ـ اللوحات والحوامل والسياجات والتركيبات
ـ أعمدة الانارة
ـ الانفاق
ـ وسائل النقل العام ( أو بداخلها )

ويوضح القانون الاشتراطات الواجب مراعاتها عند مباشرة الاعلان فى كل مجال من المجالات الموضحة بعاليه . فبالنسبة لمباشرة الاعلان على أعمدة الانارة تنص بعض القوانين على أن يكون الحد الأدنى لارتفاع الاعلان ٥ر٤ متر ولا يزيد مسطحه عن متر مربع وبروزه لا يتجاوز حد الرصيف وهكذا .

وتحظر معظم التشريعات مباشرة الاعلان على بعض المنشآت الهامة للحفاظ على مظهرها كالمبانى الأثرية ودور العبادة وأملاك الدولة العامة والنصب التذكارية والتماثيل .

وينظم القانون كيفية الحصول على الترخيص والرسوم وخطوات البت فى طلب الترخيص وحالات الرفض والالغاء وازالة الاعلان بالطريق الادارى .

ويسرى فى مصر القانون رقم ٦٦ لسنة ١٩٥٩ فى شأن تنظيم الاعلان .

**١٠ ـ قانون النظافة العامة وتسوير الأراضى :**

تتناول التشريعات الخاصة بالنظافة العامة عمليات جمع القمامة والمخلفات الصلبة والسائلة وتخزينها ونقلها الى الأماكن المعدة لذلك ـ المقالب ـ والتخلص منها بطريقة لا تؤثر على الصحة العامة .

فتلزم هذه التشريعات شاغلى العقارات المبنية وأصحاب ومديرى المحال العامة والملاهى والمحال الصناعية والتجارية وغيرها من المحال حفظ القمامة والمخلفات بجميع أنواعها فى أوعية خاصة وتفريغها طبقا للاشتراطات والمواصفات التى تحددها اللائحة التنفيذية للقانون . وقد يعطى القانون المجالس المحلية سلطة اعداد أوعية حفظ القمامة وتوزيعها على المخالفين الذين لم يوفروا الأوعية وتحصيل ثمنها منهم .

كما يحدد القانون مواصفات الفتحات والمواسير التى تنشأ بالمبانى لاستقبال المخلفات ومواصفات الحجرات الخاصة بتجميع هذه القمامة وتخزينها مؤقتا .

وينظم القانون الاشراف على متعهدى القمامة والعاملين معهم فى هذا المجال وضرورة حصولهم على ترخيص قبل مزاولة المهنة . كما يضع الاشتراطات والمواصفات التى يلزم توفرها فى عربات نقل القمامة .

ويحدد القانون الاشتراطات الواجب توافرها فى القالب العمومية والخصوصية وموقعها بالنسبة للمدينة وبعدها عن الكتلة السكنية ومسطحها وكيفية التخلص من القمامة فى هذه القالب . وقد يحرم القانون حرق القمامة فى الهواء الطلق .

وغالبا مايلزم قانون النظافة أصحاب الأرض الفضاء المسورة وغير المسورة بازالة ما يوجد عليها من أكوام القمامة والأتربة وضرورة المحافظة على نظافتها . كما يلزم أصحاب الأرض غير المسورة — والتى يرى المجلس المحلى أن فى وجودها بدون تسوير ضررا على الصحة العامة أو تشويها لجمال المدينة أن يقوموا بتسويرها والا قام المجلس بتسويرها على نفقة المالك . وتحدد اللائحة التنفيذية المواصفات الفنية لهذه الأسوار .

ويلزم القانون أصحاب العقارات المبنية فى الأماكن التى لا يوجد بها شبكة مجارى أن ينشئوا وسائل صرف صحية لمتخلفات دورات المياه طبقا للاشتراطات الواردة فى اللائحة التنفيذية . كما يلزم أصحاب الأماكن التى لا يوجد بها خزانات للدورات المياه أن يقوموا بكسحها فور ملئها وذلك فى الأوقات التى يحددها المجلس المحلى . ويعطى القانون هذا المجلس سلطة القيام بهذه العملية ( الكسح ) من تلقاء نفسه أو بناء على طلب المستأجر . وينظم القانون الاشراف على نازحى الخزانات وضرورة حصولهم على ترخيص قبل مزاولتهم المهنة وكذا المواصفات الواجب توافرها فى عربات نقل هذه المخالفات والقالب العمومية .

ويسرى فى مصر القانون رقم ٣٨ لسنة ١٩٦٧ فى شأن النظافة العامة . وصدرت اللائحة التنفيذية لهذا القانون بقرار وزير الاسكان رقم ١٣٤ لسنة ١٩٦٨ .

**١١ — قانون البرك والمستنقعات :**

البرك والمستنقعات خطر على الصحة العامة حيث أنها تشكل بيئة صالحة للبعوض الذى ينقل الملاريا بالاضافة الى ما تسببه للسكان من مضايقات حيث أنها مصدر للروائح الكريهة كما أن منظرها غير جميل . ويعالج القانون الذى يصدر فى هذا الشأن وضع البرك والمستنقعات الموجودة وأسلوب التخلص منها؛ كما يحظر احداث حفر أو توسيعها أو تعميقها مما يترتب عليه فى أى وقت من السنة رشح المياه أو ركودها فى الحفر — وذلك فيما عدا المصارف المعدة لتجفيف الأرض الزراعية وبشرط أن تكون بعيدة عن الكتلة السكنية ( بما لا يقل عن كيلو متر مثلا ) .

وتنص بعض القوانين على أن تؤل الى الدولة بحكم القانون ملكية أرض البرك والمستنقعات التى تقوم الحكومة بردمها أو تجفيفها دون الحاجة الى اتخاذ اجراءات نزع الملكية — وذلك مقابل قيمتها الحقيقية قبل تاريخ البدء فى ردمها أو تجفيفها . كما تنص على أنه يجوز لملاك أراضى هذه البرك المشار اليها استرداد ملكياتهم بعد بعد قيامهم بدفع التكاليف الفعلية للردم أو التجفيف .

ويسرى الآن فى مصر القانون رقم ١٧٧ لسنة ١٩٦٠ الخاص بردم البرك والمستنقعات . وقد عدل هذا القانون اخيرا .

**١٢ — قانون الباعة الجائلون :**

تصدر التشريعات للتحكم فى نشاط الباعة الجائلين لحماية السكان والحفاظ على مظهر المدينة وعدم الاخلال بحركة المرور . ويعرف القانون البائع بأنه « كل من يبيع سلعا أو بضائع أو يعرضها للبيع أو يمارس حرفة أو صناعة فى أى طريق أو مكان عام دون أن يكون له محل ثابت وكذلك كل من يتجول من مكان لآخر أو يذهب الى المنازل يبيع سلعا أو بضائع أو يعرضها للبيع أو يمارس حرفة أو صناعة بالتجول » .

ويلزم القانون البائع المتجول بضرورة الحصول على ترخيص من السلطة القائمة على أعمال التنظيم كما يحدد اجراءات منح الترخيص وشروطه واوضاعه والرسوم التى تحصل عنه ؛ والأشخاص الذين لا يرخص لهم بمزاولة حرفة بائع متجول سواء من صغار السن ( أقل من ١٢ سنة مثلا ) أو المصابين بأمراض معدية أو المحكوم عليهم فى جرائم معينة .

وغالبا ما يمنح القانون المجالس المحلية سلطة تخصيص أماكن معينة أو سويقات لوقوف الباعة المتجولون فى أوقات خاصة بهم

ويحدد الحد الأقصى لعددهم بكل موقع ومنع وقوفهم في غير هذه الواقع . كما يحدد القانون الأعمال المحظورة على الباعة الجائلين والاشتراطات والمواصفات الواجب توفرها في العربات والصناديق والأوعية التى يستعملونها لبيع المواد الغذائية والمشروبات .

ويسرى فى مصر القانون رقم ٣٣ لسنة ١٩٥٧ فى شأن الباعة المتجولون .

**١٣ ــ تلوث البيئة والعايير الوظيفية :**

أصبح موضوع تلوث البيئة ( تلوث الهواء والماء والضوضاء والاشعاعات الذرية ) من الموضوعات التى جذبت اهتمام الحكومات والهيئات التى تهتم بصحة الانسان . والمصادر الرئيسية لتلوث الهواء هى وسائل النقل وما يصدر منها من أكسيدات الكربون والكبريت والنتروجين وغيرها ــ والصناعة وما يصدر منها من ملوثات مختلفة حسب نوع الصناعة . ومصادر تلوث المياه هى صرف مخلفات الصناعة ومجارى المدن والأرض الزراعية . أما مصادر الضوضاء فهى وسائل النقل وتشغيل الآلات فى المصانع وأجهزة التكييف وغيرها . ومصادر الاشعاعات الذرية التفجيرات النووية والمفاعلات الذرية واستعمالات الذرة فى مجال الطب والصناعة .

وتعالج الدول الصناعية هذه المعدثات بأسلوب حديث حيث تصدر التشريعات التى توضح الحدود المسموح بها لكل نوع من أنواع التلوث والتى يجب أن يخضع لها مصدر التلوث فعلى سبيل المثال بالنسبة لتلوث الهواء تحدد التشريعات الحد الأقصى لعدد جزئيات أول أكسيد الكربون ( أو ثانى أكسيد الكبريت أو ثانى أكسيد النتروجين ... أو أى جزئيات أخرى ) فى القدم المكعب من الهواء .

وبالنسبة لتلوث المياه بالفينول يحدد القانون الحد الأقصى لعدد جزئيات الفينول فى المليون جزئى من الماء ــ وبالنسبة للبترول الحد الأقصى لكمية الزيت فى المتر المكعب . كما تنص على الحد الأقصى لكمية فضلات المصنع السائلة بالنسبة لكمية مياه المجرى المائى التى ستلقى فيه ــ فمثلا تنص التشريعات على أن لا يزيد حجم كمية المياه المنصرفة من المصنع عن ١٠ ٪ من كمية المياه الموجودة فى المجرى المائى .

وبالنسبة للضوضاء يحدد القانون الحد الأقصى لمستوى الصوت ( ٥٠ ديسى بل مثلا ) الصادر من المصنع عند حد الشارع وهكذا .

كما تنص هذه التشريعات على وضع الأجهزة والمعدات على مصادر التلوث لتخفيف حدة هذه الملوثات قبل خروجها الى الهواء .

ويسرى فى مصر القانون رقم ٩٣ لسنة ١٩٦٠ الذى ينظم الاشراف على صرف المتخلفات السائلة فى المجارى العامة ومجارى المياه ــ كما صدر القرار الجمهورى رقم ٨٦٤ فى عام ١٩٦٩ بانشاء لجنة عليا بوزارة الصحة لحماية الهواء من التلوث .

**١٤ ــ مقابل التحسين :**

تنفق الدولة مبالغ ضخمة على مشروعات التعمير . ولا شك أن قيمة العقارات التى تخدمها هذه التشريعات ترتفع بنسب متفاوتة نتيجة انشاء هذه المشروعات . وقدرات كثير من الدول أن يتحمل ملاك هذه العقارات الذين ارتفعت قيمة أملاكهم بقدر ما أنفق على هذه المشروعات .

وتحدد التشريعات الصادرة فى هذا المجال الأعمال التى تعتبر من أعمال المنفعة العامة ويفرض بسببها مقابل تحسين مثل :

ــ انشاء طرق وميادين جديدة أو توسيعها .
ــ مشروعات المجارى العامة .
ــ انشاء الكبارى أو المزلقانات أو الممرات السفلية .

ويحدد القانون مناطق التحسين بالنسبة لهذه المشروعات . فبالنسبة للطرق مثلا تحدد منطقة التحسين على أنها المنطقة المحدودة بخطوط توازى حدود الطريق فى حدود مسافة ١٥٠ متر . وبالنسبة لمشروعات المجارى هى المناطق التى تشمل العقارات التى تتصل مباشرة بطريق مزود بخط من شبكة المجارى وهكذا .

ويسرى فى مصر القانون رقم ٢٢٢ لسنة ١٩٥٥ فى شأن فرض مقابل تحسين على العقارات التى يطرأ عليها تحسين بسبب أعمال المنفعة العامة .

**١٥ ــ قانون الاشراف على الطرق العامة :**

تصدر التشريعات فى معظم الدول فى هذا المجال لتحدد الجهات التى تشرف على الطرق العامة بعد تقسيمها الى مستويات . فمثلا يقسم القانون فى بعض الدول مستويات الطرق الى :

- طرق سريعة .
- طرق رئيسية .
- طرق اقليمية .

وقد تقسم دولة أخرى طرقها الى : قومية ــ اقليمية ــ محلية .

يحدد القانون الذى يصدر فى هذا الشأن مواصفات الحركة على كل مستوى والشروط التى تكفل توفير الأمان عليها وعدم تعطيل حركة المرور وعدم تعرضها للتلف ــ كما ينص على عدم جواز اقامة أية أعمال صناعية عليها الا بعد الحصول على ترخيص يصدر من الجهة المختصة والمشرفة على هذا الطريق . وبالنسبة للأعمال التى يطلبها الأهالى تتولى هذه الجهة القيام بتنفيذها بعد سداد التكاليف الفعلية .

وتنص بعض القوانين على أن الأرض الواقعة على جانبى الطريق العام لا يجوز استغلالها فى غير أغراض الزراعة وعدم اقامة أية منشآت عليها فى حدود :

- ٥٠ متر على جانبى الطريق السريع .
- ٢٥ متر على جانبى الطريق الرئيسى .
- ١٠ متر على جانبى الطريق الاقليمى .

كما ينص القانون على عدم اقامة أى منشآت فى مسافة الـ ٥٠ ، ٢٥ ، ١٠ متر التالية الا بعد ترخيص من الجهة المشرفة على الطريق ــ وكذا عدم اقامة أى لافتات أو اعلانات الا بعد الترخيص .

ويسرى فى مصر القانون رقم ١٤٨ لسنة ١٩٦٨ بشأن الاشراف على الطرق العامة .

**١٦ ــ قانون الجبانات :**

يعطى قانون الجبانات فى معظم الدول مجلس المدينة والمجلس القروى سلطة انشاء الجبانات ــ وينظم القانون عملية نقل الجثث والدفن وتنظيم مزاولة مهنة الحانوتى والتربى ــ كما يحدد الحالات التى يجوز فيها انشاء جبانة جديدة ــ كما ينص على انشاء الجنة لاختيار موقع الجبانة الجديدة ويحدد الشروط الواجب مراعاتها عند تحديد مساحة الجبانة وتخطيطها وانشاءها ومساحة القطع ومواد البناء والتزامات المرخص اليه بقطعة فى أرض الجبانة الجديدة والتزامات المجلس المحلى من حيث ادارة الجبانة والاشراف عليها . كما يحدد القانون الحالات التى يجوز فيها الغاء الجبانة وابطال الدفن فيها . وينظم عملية نقل الجثث والشروط الواجب اتباعها فى ذلك وكذلك عملية احراق الجثث .

ويسرى فى مصر القانون رقم ٥ لسنة ١٩٦٦ فى شأن الجبانات العامة .

**١٧ ــ تشريعات أخرى :**

ومن التشريعات الأخرى المنظمة للعمران قوانين : المساكن الشعبية ــ الاسكان التعاونى ــ تشجيع وتكملة وتعلية المبانى ــ ايجار الأماكن وتنظيم العلاقة بين المؤجرين والمستأجرين ــ المنشآت الآيلة للسقوط وترميم وصيانة المبانى ــ توفير الأرض اللازمة لمشروعات التخطيط والتعمير ــ وغيرها .

# التصنيع والانتاج

**جمعية الهندسة الكهربائية**
**والألكترونية**
**جمعية الهندسة الادارية**
**جمعية المهندسين الميكانيكيين**

# تصميم الأعمال الكهربائية للمنشآت الصناعية

دكتور / أمين على رسمى
كلية الهندسة والتكنولوجيا
جامعة قناة السويس

ان التصميم الكهربائى للمنشآت الصناعية يمر بمراحل مختلفة ، كما توجد تعديلات كثيرة قبل وأثناء تنفيذ المشروع التى تصل الى ١٢ شهرا وقد تمتد الى ٣٦ شهرا حسب حجم المشروع وللتغلب على الصعوبات التى تنشأ أثناء التنفيذ . والغرض من هذا المقال هو توجيه اهتمام مهندسى تصميم وتنفيذ الاعمال الكهربائية للخطوات الواجب اتباعها للتنسيق بين التصميم الاجنبى للتوصيلات الكهربائية للمعدات والماكينات الوردة من الخارج وبين التصميم المصرى لباقى التوصيلات والتغذية الكهربائية للمنشأة الصناعية . ولتوضيح ذلك نأخذ كمثال مشروع السبك الآلى بمدينة نصر ( رسم رقم ١ ) .

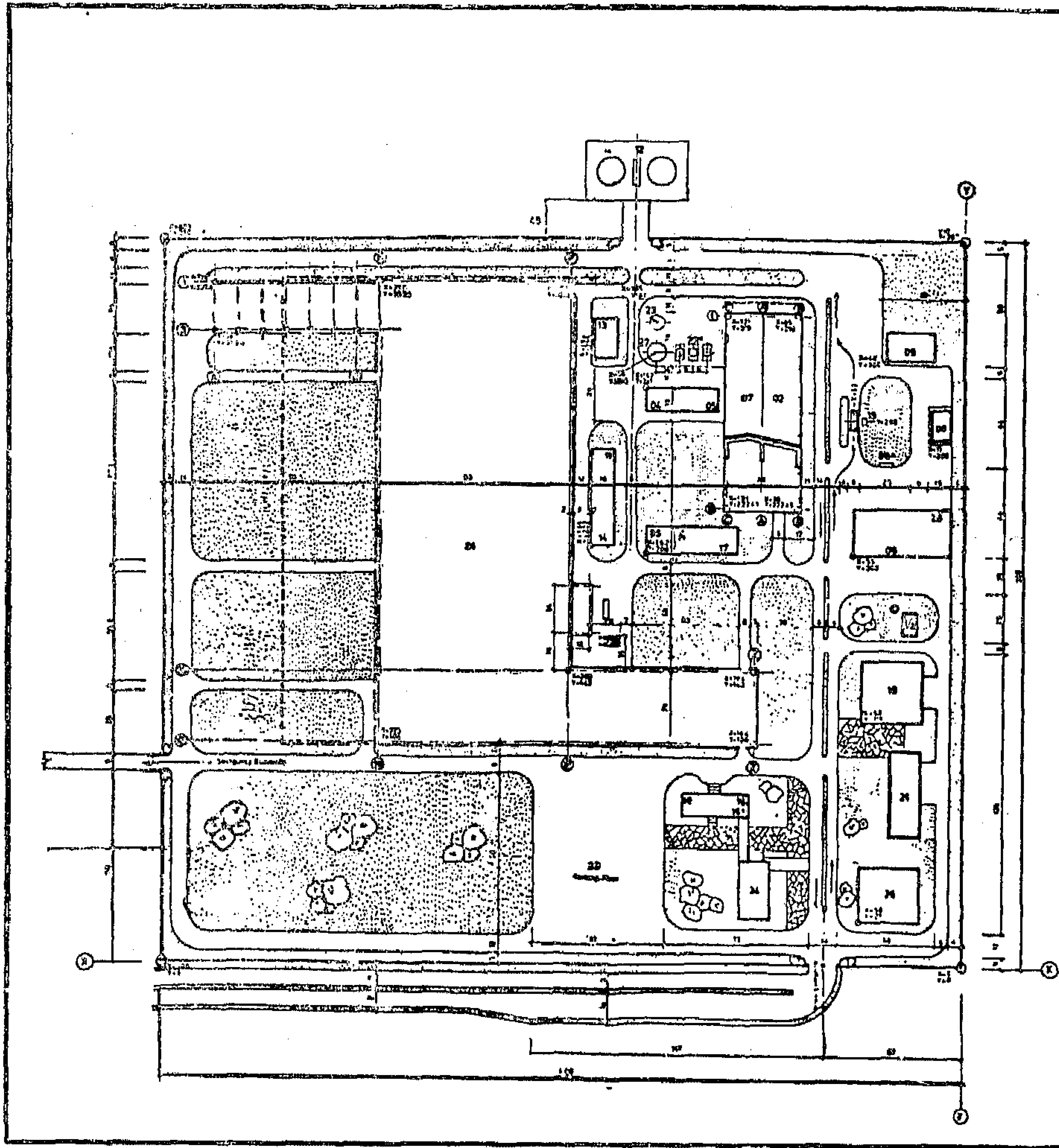
قبل البدء فى تصميم وتقدير الاحمال الكهربائية لأى مشروع يجب على مهندسى الكهرباء أن يلم بتكنولوجيا مشروع المصنع الجديد ، فى السبك الآلى مثلا ، يشمل تخطيط الموقع العام للمصنع على أماكن التشوين للخام فى مخازن خاصة بواسطة الأوناش العلوية ( مبنى رقم 01 ) ثم قسم الأفران الكهربائية التى تحتاج لجهد ١١ كيلو فولت . كما يشمل المبنى الرئيسى للمصنع على أقسام الصب والتجليخ والطلاء والدهان . كما يشمل المشروع على بعض المبانى المساعدة كمحطة ضغط الهواء وخزان المياه وورشة الصيانة ومحطتى محولات كهربائية والادارة العامة والادارة الفنية وبعض مبانى الخدمات الأخرى .

حدد المهندس الاستشارى والمصمم التشيكى مكانين لمحطتى المحولات اللازمة لعدد ٨ محولات قوى كهربائية ، ١١ كيلوفولت/٤٠٠ فولت قدره كل محول ٥٠٠ك.ف.ا وتبعد محطة المحولات ١٠٠ أمتار عن المبنى الرئيسى للمصنع . كما قدم الجانب التشيكى المورد للماكينات تصميمات كاملة للتوصيلات الكهربائية لضغط ٤٠٠ فولت أما باقى التوصيلات خارج المبنى الرئيسى للمصنع المنخفض وكذا الضغط العالى ١١ كيلوفولت . فيجب على الجانب المصرى تصميمها وتنفيذها .

وليتم مثل هذا التصميم المشترك لأعمال القوى والأنارة الكهربائية فى مشروع كبير مثل السبك الآلى بين المصمم التشيكى المورد للمعدات والماكينات والمصمم المصرى الذى يجب عليه مراعاة ظروف التنفيذ والتشغيل بأعلى كفاءة ممكنة فى جمهورية مصر العربية يجب عمل الآتى :

١ ــ تحديد الأحمال الكهربائية للماكينات المختلفة من واقع العقد وضرورة طلب الكتالوجات للماكينات للتأكد من عدد الموتورات المستعملة فى كل ماكينة وامكانية تشغيلها على الحمل الأقصى فى نفس الوقت ، وذلك لتحديد معامل الاستخدام الصحيح لمجموعة الماكينات المركبة فى كل قسم بالمصنع ثم معامل الاستخدام للمنشأة الصناعية .

٢ ــ مراجعة الاحمال الكهربائية للماكينات من العقد على الرسم التخطيطى Line diagram والرسومات الخاصة لأعمال الكهرباء المحدد



الموقع العام للمسمك الآلى رسم رقم (١)

عليها أماكن تركيب الموتورات المختلفة والقدرة الكهربائية لكل ماكينة وكذا قطاع وأطوال الكابلات اللازمة للتأكد من تطابق الاحمال الكهربائية .

٣ — حساب أحمال الانارة الكهربائية من واقع الرسومات التى تم تصميمها لمبنى المصنع الرئيسى وكذا المبانى المختلفة للمنشأة الصناعية وانارة السور الخارجى والشوارع الداخلية . كما يجب مراعاة أن تحديد شدة الاستضاءة المطلوبة باللوكس ( الليومن / متر مربع ) أو بالوات / متر مربع وهو تحديد مبدئى لأن شدة الاستضاءة المطلوبة لا تحدد نوعية اللمبات المستخدمة ولا نوعية العواكس وكذلك نظام توزيع اللمبات على المساحة المطلوبة الأمر الذى يحدث تفاوت فى القدوة الكهربائية المستخدمة للحصول على نفس شدة الاستضاءة . والجدول التالى يوضح كفاءة اللمبات المختلفة :

**نوع اللمبة**

**كفاءة اللمبة**

اللمبات العادية ( الفتيلة ) ٤٠ — ١٠٠ وات : ٦ — ١٤ ليومن/وات .

اللمبات الفللورية ٤٠ وات : ٣٢ — ٥٣ ليومن/وات .

لمبات بخار الزئبق ١٢٥ — ٤٠٠ وات : ٥٢ — ٦٠ ليومن/وات .

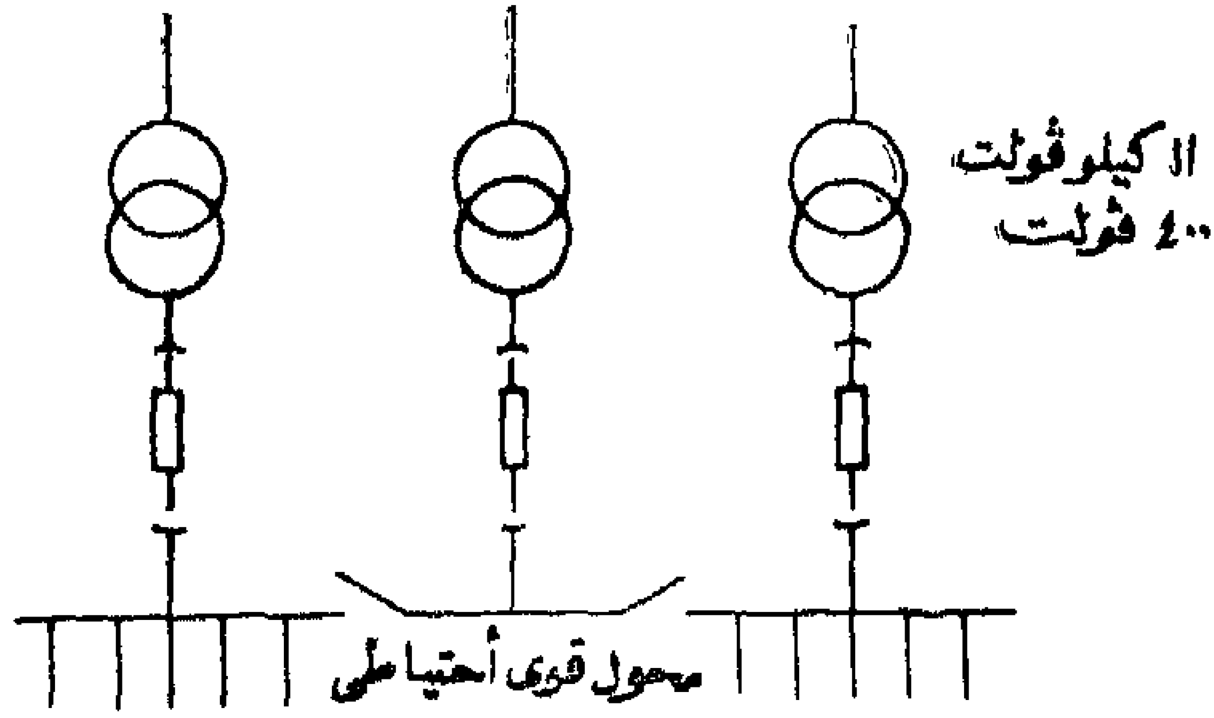
لمبـــات الصـــوديوم ١٥٠ – ٤٠٠ وات : ٦٨ – ١٢٠ ليومن/وات .

وغالبا ما تختلف هـذه الاحمال الكهربائيـة للانارة عن التقـدير المبـدئي ويصبح تعـديل المخارج الخاصـة للانارة الكهربائيـة بلوحات التوزيع العمومية للضغط المنخفض بعد التأكد من صـحة المخارج اللازمة لاحمـال القـوى الكهربائية أمرا ضروريا .

٤ – يجب ان يراعى المصمم المصرى الزيادة المتوقعـة للاحمـال الكهربائيـة فى المسـتقبل القـريب ، لأن التغيرات السريعـة وقلة العرض لبعض المنتجات الصـناعية المحليـة ، تجعـل الادارة العليا للشركة صـاحبة المشروع تقـرر مضـاعفة حجم بعض الأقسـام المهمة بالمشروع ويجب مراعاة ذلك فى تصميم المحولات ولوحات التوزيع العمومية .

٥ – الآن فقط يمكن تحديد الاحمال الاسمية للقوى والانارة Installed electrical power الكهربائيـة ثم تقدير الحمل الكهربائى الفعـال Effective electrical power ومنه يحدد عدد وقدرة المحولات المطلوبة للمشروع .. أما أماكن المحولات فيجب تحديدها بحيث تكون فى مركز الثقل للاحمال الكهربائية Electrical load centers ويفضـــل أن تكـــون داخـل المصنع لتوفير أطول الكابلات وخفض قطاعاتها والطاقة الضائعة بها cable power lost الا اذا كانت تكنولوجيا المشروع تحتم تركيب المحولات خارج مبنى المصنع .

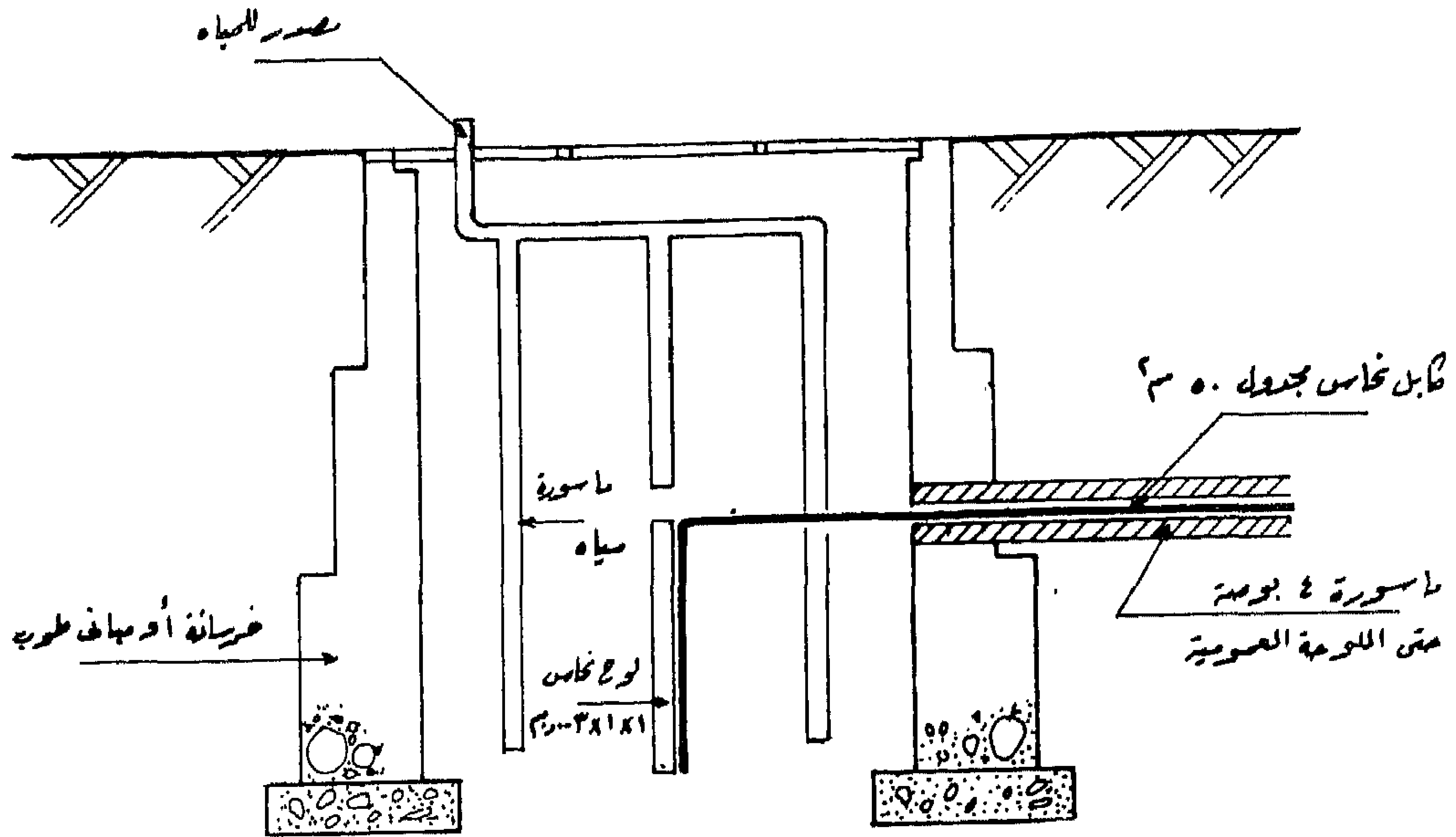
٦ – بعد تحديد عدد المحـولات وقدرة كل محول .. يمكن تصميم لوحات التوزيع العمومية للضغط العالى والمنخفض مع تحديد الربط بين المحولات عن طريق الضـغط العالى أو الضغط المنخفض ، كما تحـدد القـدرة الكهربائيـة الاحتياطية للمحولات . والتصـميم البسـيط الامثل هو استعمال ثلاث محولات يكون أحدهم احتياطى للمحولين الآخرين كما هو مبين بالرسم رقم ( ٢ ) .




رسـم رقـم ( ٢ )

٧ – يجب على مهندسى التصـميم ان يكون قادرا على كتابة المواصـفات الفنية كاملـة ومحدودة بحيث لا يترك مجالا لأى اختلاف مع مهنـدس التنفيذ والمواصـفات الفنية الكاملـة والمحدودة تكمل الرسـومات الكهربائية وتجعل مقارنة العروض المختلفة واسـتلام الأعمال بعد تنفيذها كما أنها توفر كثيرا من الوقت والجهد أثناء التنفيذ .

٨ – ان توصيلة الأرضى للمشروعات الصناعية يجب الاهتمام بتحديد مواصفاتها الفنية ويلزم ذلك حفر بئر خارج مبنى حجرة المحولات وعلى بعـد حوالى ٣ متر ويدفن فى البئر وعلى عمق ٥٠ سم تحت منسـوب الميـاه الجوفية لوح من النحاس الاحمر المطلى بطبقة سمكية من القصدير مقاس ١ × ١ متر وسـمك ٣مم . ويلحم لحاما جيدا وبطول محيط لوح النحاس موصل عارى من النحاس الاحمر الكهـربائى المجدول قطاع ٥٠مم٢ ويغطى اللوح بمخلوط ملح الطعام والفحم الناعم ويمر الموصل داخل ماسورة من الحديد المجلفن قطر ٢ بوصة بعمق الحفر وحتى منسوب سـطح الارض ، حيث يبنى حـول الماسـورة المذكورة غرفة تفتيش صغيرة ٣٠ × ٣٠سم بحلق وغطـاء من الزهـر وذلك للكشـف على البئر واضافة الماء اليه .




قطاع فى بئر أرضى
رسم رقم (٣)

اما فى حالة الاراضى الرملية والتى لا يظهر بها المياة الجوفية حتى عمق ٣ أمتار فتدلك طبقة من مسحوق الفحم وملح الطعام جيدا فوق لوح نحاس ويتم تركيب مجموعة من مواسير المياة لزيادة الرطوبة حول بئر الارض وبالتالى خفض المقاومة الارضية حول لوح النحاس ( رسم رقم ٣ ) . ويجب الا تزيد المقاومة الارضية عن ٢ الى ٤ أوم .

٩ ــ يجب تحديد مكان للسنترال التليفونات بالمصنع الجديد وعدد وأماكن أجهزة التليفونات والكابلات الارضية للتليفونات قبل البدء فى تنفيذ المشروع وعمل الترتيبات اللازمة لتركيب برابخ خاصة عند عبور الشوارع الداخلية مع برابخ التوصيلات وقبل انشاء ورصف الشوارع الداخلية .

جمعية الهندسة الادارية تقدم

# (( مؤتمر ))
# الهندسة الادارية فى خدمة التنمية
# خلال الفترة من ٢٠ الى ٢٢ ديسمبر ١٩٨٠

## برئاسة المهندس محمد طه زكى وزير الصناعة والثروة المعدنية

* عقد المؤتمر بمناسبة العيد العاشر لجمعية الهندسة الادارية ، وساهم فيه عدد من الخبراء المصريين والأمريكيين والعديدون من أعضاء الادارة العليا للمؤسسات والشركات المصرية .

* وقد تعرض المؤتمر لنظريات الادارة ومفاهيمها الحديثة وللعلوم الادارية التى بنيت عليها والتى تأخذ جذورها من العلوم الهندسية والاقتصادية والاجتماعية وغيرها .

* وقد تدارس المؤتمرون تطبيق المفاهيم الهندسية فى مجال الادارة من خلال تصميم وادارة المنظومات المتكاملة للمعلومات الادارية التى أصبحت أساسية لاتخاذ القرارات ولتحقيق الرقابة على الانجاز وللتحكم فى النتائج .

* كما تباحثوا فى أساليب تزويد المهندسين المسئولين عن ادارة المشروعات الهندسية والأقسام الهندسية فى مختلف المشروعات بالأساليب العلمية والمتطورة فى الادارة .

* والى جانب البحوث التى عالجت النواحى النظرية فقد عقدت عدة اجتماعات لتبادل الرأى فى النواحى التطبيقية فى مختلف المجالات .

* وقد أسفرت دراسات المؤتمر ومناقشاته عن النتائج الآتية :

### نتـــائج المؤتمر

١ ـ التوسع فى نشر المفاهيم الحديثة فى الادارة وتوضيح الخلفيات الهندسية المستخدمة فى عملية اتخاذ القرارات وفى تطوير أساليب التخطيط وتنظيم الرقابة ، مع التعريف بأثر العلوم الهندسية فى تطوير عملية الادارة .

٢ ـ العمل على أن يكون تنظيم المؤسسات والمنشآت متمشيا مع مفهوم منظومات المعلومات الادارية لتسهيل تدفق المعلومات اللازمة لترشيد اتخاذ القرارات ورقابة التنفيذ والتحكم فيه بما يحقق أعلى كفاءة .

٣ ـ التوسع فى استعمال الحاسبات الألكترونية وترشيده تحقيقا للاستفادة من التقدم ـ التكنولوجى الكبير فى هذا المجال بأقل تكلفة ، مع الاهتمام بتدريب الأفراد فى مختلف التخصصات المطلوبة سواء بالنسبة الى محللى النظم ومصممى البرامج وأفراد التشغيل فى الوقت المناسب .

٤ ـ عند الأخذ بالأساليب الادارية المستحدثة فى مختلف البلاد يراعى تطويرها لتتناسب مع البيئة المصرية .

٥ ـ تقتضى الزيادة الكبيرة فى حجم المؤسسات والمنشآت وتعدد المشروعات التى تقوم بها تخصيص فريق عمل متفرغ لادارة تنفيذ كل مشروع ذى وزن يضم خبراء من مختلف التخصصات ويقوده مدير له من الخبرة ما يتفق وحجم المشروع . وفى ذلك ضمان لتنفيذ المشروع فى أقصر وقت وبأقل تكلفة . وعند اتمام التنفيذ يسلم المشروع للادارة التى تتولى تشغيله .

* ومن الأمثلة المحلية الرائدة فى اتباع هذا الأسلوب فى العمل انشاء الجهاز التنفيذى للهيئة العامة لتنفيذ مجمع الحديد والصلب . ولعل فيما حققه ذلك من نجاح ما يدفع الى الأخذ به فى مختلف مشروعاتنا الكبرى .

٦ ـ ضرورة الاهتمام بالعنصر الانسانى والاستعانة بالوسائل العلمية المعروفة فى قيادة الأفراد كالادارة من خلال تكامل الغايات ، والادارة من خلال الرقابة الذاتية ، والادارة من خلال المشاركة الجماعية ، والادارة من خلال الأهداف .

٧ ـ تتطلب ادارة المشروعات الهندسية دراية بمختلف التخصصات . ومع الثورة التكنولوجية المستمرة فقد أصبحت للعلوم الهندسية الأهمية الكبرى بين هذه التخصصات ، وأصبحت الغالبية مديرى المشروعات الهندسية فى البلدان الصناعية المتقدمة من المهندسين .

* وترتيبا على ذلك فمن المهم جدا بالنسبة الى المهندسين العاملين فى مجال الادارة أن تنظم لهم دورات دراسية وتدريبية فى مختلف العلوم غير الهندسية اللازمة للادارة ، كما أنه من الضرورى تدريس بعض هذه العلوم فى الكليات الهندسية .

٨ ـ الاهتمام بانشاء بنوك معلومات ( مراكز بيانات ) على مستوى المؤسسات الكبرى أو المشروعات الضخمة مع مراعاة عامل السرية اللازمة فى حفظ وتداول البيانات .

٩ ـ وضع سياسات لجودة المنتج ترتبط بالسياسة العامة لكل منشأة وتنبع من دراسة علمية للسوق وتراعى الجوانب الاقتصادية المؤثرة على العملية الانتاجية ، مع الاهتمام بضبط وتأكيد الجودة عند مختلف مراحل العمل ، مع أخذ الجودة فى الاعتبار عند وضع سياسة الحوافز .

١٠ ـ وفى مجال الاستفادة من منظومات المعلومات الادارية لتقييم الأداء فان الأمر يتطلب ايجاد المقومات والضوابط الأساسية التى تساعد على سلامة القياس وكفاءة الاستفادة وهى :

( أ ) نظام سليم للتكاليف مبنى على أساس معدلات أداء واستهلاك معيارية محسوبة على أسس علمية مع استخدام الطرق العلمية لتحليل البيانات وعرض النتائج بشكل ينسق بين مراكز التكلفة ومراكز المسئولية .

(ب) نظام ضبط أو رقابة متكامل لجودة الانتاج يبدأ من المستهلك وينتهى الى المستهلك .

(جـ) نظام لدراسة العمل وتسجيل الأعمال مبنى على الأسس العلمية لترشيد الأداء ورفع انتاجية العمل .

( د )الاستفادة من البيانات والمعلومات المتاحة من مؤشرات وضوابط ونسب ومعدلات مع مقارنة القياسى منها بالفعلى ثم اتخاذ الاجراءات التصحيحية من خلال قرارات مناسبة فى توقيت مناسب على كافة المستويات المعنية .

( هـ ) نظام سليم للحوافز يشمل المكافآت والعقوبات المربوطة بمعايير ومقاييس عادلة محسوبة على أسس علمية .

# الجمعية العمومية لشركة الرى العامة للتطهير الآلى

## القناطر الخيرية

## تعتمد ميزانية ١٩٨٠ والحسابات الختامية للعام المالى المنتهى فى ١٩٨٠/٦/٣٠

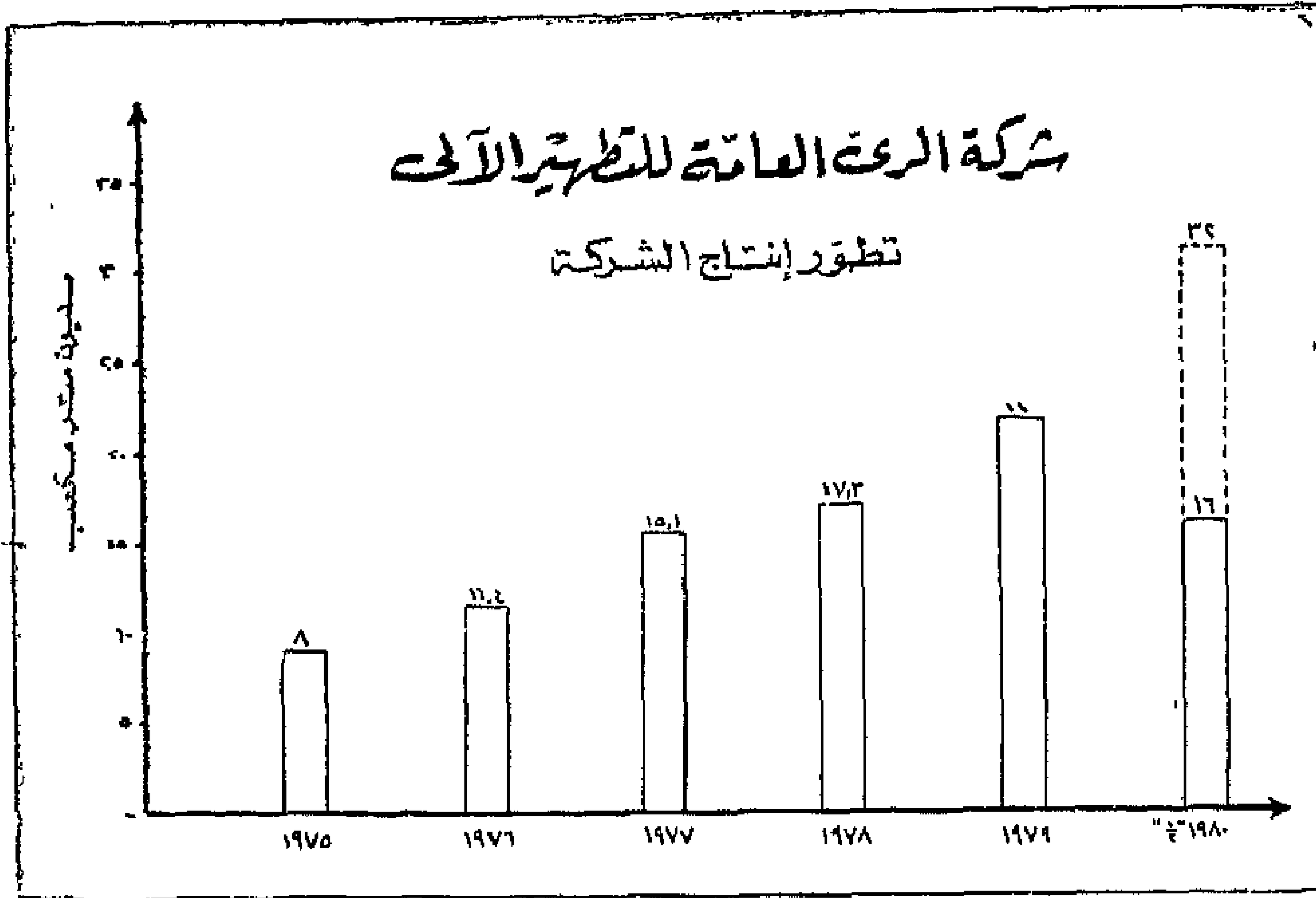
انعقدت الجمعية العمومية لشركة الرى العامة للتطهير الآلى برئاسة المهندس محمود سعد الدين الجندى نائب وزير الرى لمناقشة الميزانية والحسابات الختامية عن العام المالى المنتهى فى ١٩٨٠/٦/٣٠ .

وقد افتتح المهندس محمود سعد الدين الجندى جلسة الجمعية العمومية ، ثم بدأ المهندس وحيد مصطفى رئيس مجلس ادارة الشركة كلمته قائلا : انه يسرنى ويشرفنى ان أعرض على أعضاء الجمعية العمومية الصورة المشرفة لمسيرة شركة التطهير الآلى فى سنتها السادسة ، وانى أرى أن أذكر الفضل لأصحابه ، وأتقدم بالشكر للسيد المهندس وزير الرى والسيد المهندس نائب وزير الرى ، والسادة رجالات الرى على رعايتهم لشركة الوزارة الاولى ، وانتهز هذه الفرصة فأؤكد امام الجمعية العمومية التزام الشركة التزاما تاما بتنفيذ سياسة الوزارة التى التزم بها المهندس محمد عبد الهادى سماحة وزير الرى امام مجلس الشعب ومجلس الوزراء ، وفيها التزمت الوزارة بتشغيل جميع اعمال الحفر والتطهير آليا وتقوم الشركة حاليا بتدعيم مركز التدريب لتدريب العاملين ، كذلك ابناء الدول الافريقية الصديقة ، واعداد عاملين متخصصين للاعمال البحرية استعدادا لانشاء فرع الشركة للوحدات العائمة وبذلك تستكمل الشركة كل فروع الحفر الآلى .

كذلك بالنسبة لموضوع الامن الغذائى ، فقد قامت الشركة بالتزامها كاملا ، وتقوم الشركة بنهو جميع الاعمال التى تسند اليها فى مواعيدها المحددة واضاف سيادته قائلا : ان هذه السياسة هى التى ادت الى نجاح الشركة فكل مجموعة مناطق تكاد تكون شركة قائمة بذاتها ، وبذلك يمكننا استيعاب أى عدد من الوحدات الجديدة . وذلك استعدادا لنهو أعمال المساقى والمجارى الخاصة طبقا لتعليمات السيد الوزير .

وشكر السيد المهندس وحيد مصطفى رئيس مجلس ادارة الشركة اعضاء الجهاز المركزى للمحاسبات على المجهود الكبير فى المراجعة ، وابدى تقديره لزيارات السيد رئيس الجهاز والمراجعة الميدانية فى مواقع العمل ، كما شكر رئيس الشركة ممثلى وزارة المالية ، واعضاء مجلس الادارة المعينين ، كما شكر اعضاء مجلس الادارة المنتخبين والقيادات النقابية ، واعلن تأييد العاملين بالشركة لسياسة الرئيس المؤمن محمد أنور السادات فى كل موقف ، وكل مناسبة .

ثم بدأ رئيس الشركة عرضه لتقرير الميزانية فقال: تجتاز الشركة عامها السادس محققة بتوفيق من الله




الاهداف المخططة لها وتساهم بدورها كاملا فى تحقيق سياسة زيادة الرقعة الخضراء ، وتحقيق الامن الغذائى . وقد بدأت الشركة نشاطها فى ١٩٧٥/٦/٩ فور تأسيسها . وقد كانت أرقام الانتاج :

عام ١٩٧٥ : ٣٩٤١٠٧٦ متر مكعب نصف عام

عام ١٩٧٦ : ١١٤٠٩٢٩٥ متر مكعب .

عام ١٩٧٧ : ١٥٠٧٩٧٧٨ متر مكعب .

عام ١٩٧٨ : ١٧٢٩١٧١٣ متر مكعب .

عام ١٩٧٩ : ٢١٫٩٥٩٫٤٧١ متر مكعب .

عام ١٩٨٠ : ١٦٫١٦٩٫٨٢١ متر مكعب نصف عام .

ووضح المهندس وحيد مصطفى بالارقام نسبة السيولة ١٠٩٫٩ ٪

معدل التداول ١٤٥٫٥ ٪ .

نسبة فائض الانتاج ٢٩٫٧ ٪ .

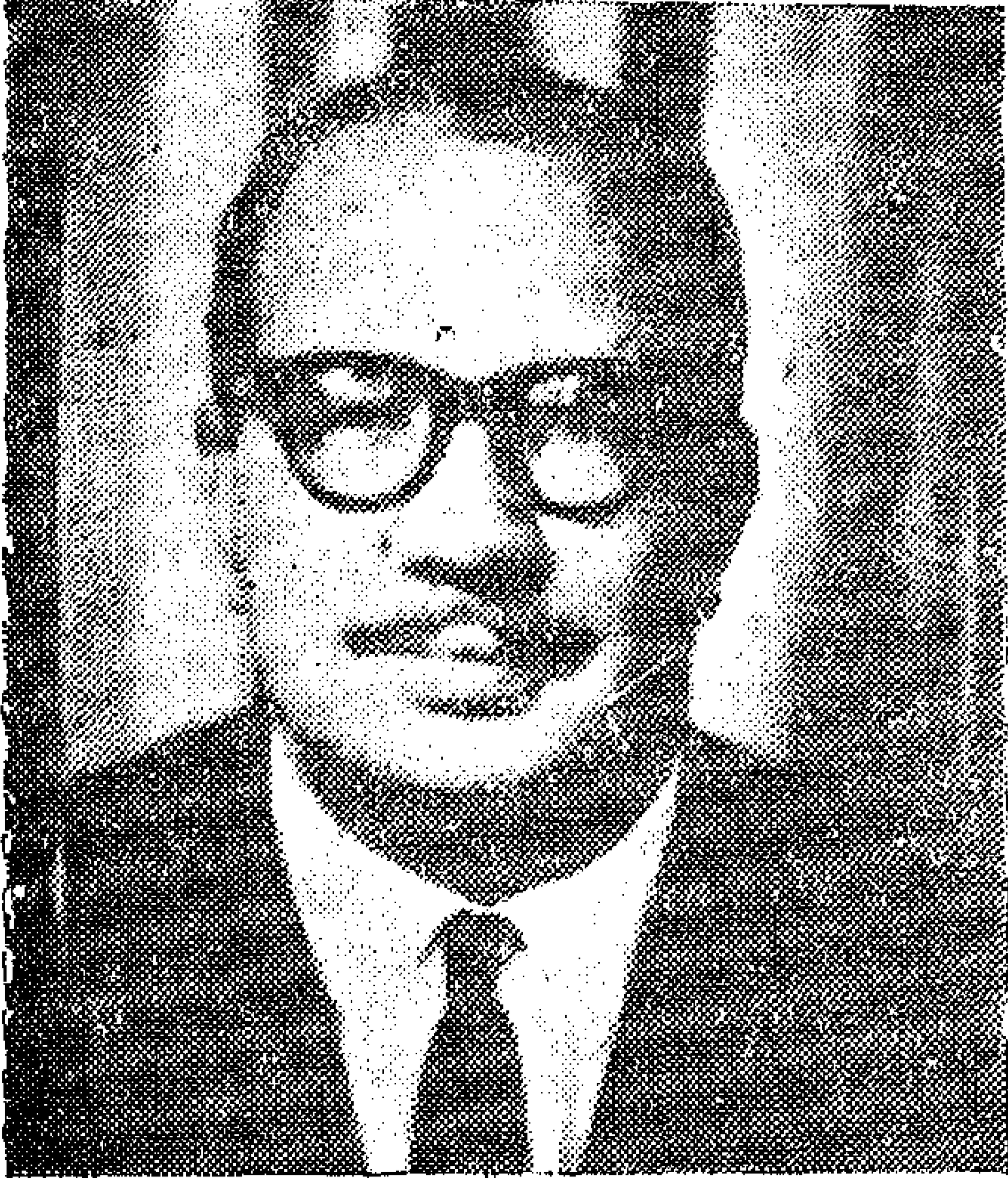
نسبة فائض العمليات الجارية ٢٣ ٪ .

وفى نهاية اجتماع الجمعية العمومية قررت اعتماد الميزانية فى ١٩٨٠/٦/٣٠ والحسابات الختامية عن المدة من ١٩٨٠/١/١ حتى ١٩٨٠/٦/٣٠ والموافقة على منح علاوة دورية كاملة للعاملين بنسبة ١٠٠ ٪ فى ١٩٨١/١/١ والموافقة على تجنيب مبلغ ١٩٠ الف جنيه كاحتياطى للاحلال والتوسعات وذلك من الفائض القابل للتوزيع أى فى حدود ٢٥ ٪ يخصص للاحلال والتوسعات ، وذلك لمواجهة متطلبات الشركة .

# الجديد فى .. سكك حديد مصر

لقاء مع

السيد المهندس
**عبد المنعم حشمت**
رئيس مجلس إدارة سكك حديد مصر



المهندس عبد المنعم حشمت
رئيس مجلس ادارة
هيئة السكة الحديد

لا شك ان النقل والمواصلات يعتبر الدعامة الكبرى للتقدم الاقتصادى فى أى بلد من بلدان العالم .

وتعتبر سكك حديد مصر من أهم الدعامات الأساسية التى يرتكز عليها النقل فى جمهورية مصر العربية .

ونظرا لما لهذا المرفق من الاهمية القصوى فى تنفيذ خططنا فى كافة مجالات التنمية وفى انتقال المواطنين فى كافة ارجاء بلادنا الحبيبة كان لقاؤنا بالسيد المهندس عبد المنعم حشمت رئيس مجلس الادارة وبرغم المسئوليات الجسام الملقاة على عاتقه فقد تكرم سيادته وافسح لنا من وقته لكى يدلى لنا بهذا الحديث الهام والضافى عن أهم هيئات النقل فى مصرنا الحبيبة واستهل سيادته حديثه لنا قائلا :

كانت بلادنا رائدة فى استخدام السكك الحديدية فى نقل الركاب والبضائع فقد سبقت فى هذا المضمار كثيرا من البلاد الاوربية كما كانت أول سكة حديد فى القارة الافريقية .

واضاف المهندس عبد المنعم حشمت قائلا : ومرفق هذا شأنه وهذا تاريخه لا يمكن أن يألو جهدا فى تطوير نفسه دائما كى يتواءم مع ظروف العصر وليكون قادرا على مواجهة متطلبات النقل فى الحاضر والمستقبل بالمستوى المطلوب ولا بد للتطوير ان يكون شاملا لكافة الانشطة لكى يعطى ثمرته فاذا تخلف أحدهما حدث اختناق يعوق نتائج التطوير فى الانشطة الاخرى .

لذلك تولى الهيئة كامل اهتمامها للرقى بالاداء فى كافة مرافقها لكى تقوم بالمسئولية القومية الكبرى الموكلة اليها .

من أجل ذلك تقوم الهيئة وطبقا لخطة مدروسة وموضوعة بالانشطة الآتية :

**أولا ـ تجديد وصيانة السكة :**

من أبرز أنشطة المرفق تجديد وصيانة السكة وقد تحولت الهيئة فى هذا المجال من النظام اليدوى الى النظام الآلى التام فقامت باستيراد معدات التركيب الآلى للسكة وانشأت حوشا للتجميع بالمنيا لتجديد خطوط الوجه القبلى وآخر بطنطا لتجديد خطوط الوجه البحرى كما استوردت ماكينات الدك الثقيلة والخفيفة وزودت اطقم صيانة السكة بجميع المعدات الميكانيكية اللازمة لاداء الصيانة على الوجه الأكمل .

واضاف السيد المهندس رئيس مجلس الادارة قائلا : ولمواجهة العجز فى اعداد المهندسين ولتحسين الاداء بادخال الخبرة الاجنبية قامت الهيئة بالتفاوض مع شركة المانية واخرى فرنسية تعملان فعلا فى تجديدات السكة بالمانيا وفرنسا لتكوين شركتين برأسمال مشترك مع الهيئة وتختص احداهما بخطوط الوجه البحرى والاخرى بخطوط الوجه القبلى .

ولا شك ان هذا الاجراء سيؤدى الى ادخال التكنولوجيا الحديثة فى هذا المجال .

**ثانيا ـ تدعيم وحدات الجر :**

لما كان معظم أسطول الجرارات يتجاوز العمر الافتراضى فى عام ١٩٨٢ فقد امكن خلال عامى

٧٦ ، ٧٧ استيراد ١١٢ جرارا ووصل خلال عام ١٩٨٠ — ٩٩ جرارا كما يصل هـذا العام ١٩٨١ ٤٥ جرارا وتقتضى خطة الهيئة الخمسية باستيراد ٦٥ جرار فى كل من عام ٨٢ ، ٨٣ ، ٨٤ ، وبذلك يمكن تعويض معظم العجز وتأمل الهيئة فى الحصول على الاستثمارات اللازمة خلال الاعوام القادمـــة لتتمكن من سرعة تنفيذ الخطة الخاصة باستكمال اسطول الجر واحلال بدل المستهلك .

واضاف السيد المهندس **عبد المنعم حشمت** قائلا : كما أن الهيئة تراعى توحيد أسطول الجر فى طاقتين هما ٢٥٠٠ حصان تسحب قطارات البضائع حتى زنة ٢٥٠٠ طن قائم ، ١٦٠٠ حصان لتشغيلها فى سحب قطارات الركاب البطيئة والخـــدمات المحلية .

**ثالثا — مواجهة الازدحام فى نقل الركاب :**

تمكنت الهيئة من التوسع فى استيراد عربات الركاب من الخارج بالاضافة الى كل ما تنتجه شركة سيماف بالدرجتين الثانية والثالثة . وقد روعى فى التصميم زيادة سعة العربة من الركاب مع تثبيت وزنها الفارغ وبالتالى نقص معدل الوزن الفارغ لكل راكب وتعمل الهيئة على مضاعفة تركيب وحدات الديزل الشغالة على خط القـــاهرة/الاسكندرية لزيادة سعة القطار من ٢٥٨ مقعدا الى ٥١٦ مقعدا

كما عملت الهيئـة على تطـوير الخـدمة على خطوط الضواحى الثلاثة وهى باب اللوق / حلوان، كوبرى الليمـون / المرج ، أبو قير / الاسـكندرية وزيادة سعتها لمضاعفة ما يمكن نقله فى وقت الذروة الى ما يزيد على ثلاث مرات .

وتنفذ الهيئـــة مشروعا يســمح بزيادة تركيب القطارات الى تسـعة عربات . كما بدأ وصـول العربات والجرارات اللازمة لتحسين الخدمة على خطى المرج وأبو قير وروعى فى العربات زيادة سعتها واتســاع أبوابها كما روعى فى الجـرارات نظـام السحب والتدفيع Puch and Pull حتى لا يحتاج الامر الى تدوير الجرارات بالمحطات الانتهائية .

**رابعا : المساهمة فى التنمية والامن الغذائى :**

فى مجال خدمة نقل البضائع تتجه الهيئة الى انقـاص الوزن الميت للطن المنقـول عن طـريق استخدام العربات ذات الحمولة العاليـة فبعد أن كانت الحمـولة العاليـــة فيما مضى هى ١٠ طن أصبحت الآن ٤٠ طن ، ٥٠ طن ، ٦٥ طن . وتبذل الهيئة قصـارى جهدها لتعميم القطاير الأتوماتيكية مستهدفة زيادة تركيب قطارات البضــائع لتقليل سـعر التكلفة . وتتوسـع الهيئـة فى اسـتخدام العربات ذات الطراز الخاص مثل العربات المخصصة لنقل القمح الصب الذى يشـحن ويفرغ آليا كما اسـتوردت الهيئة ١٥ عربة ثلاجة كهربائية لنقل الاسماك واللحوم والبضائع الطازجة .

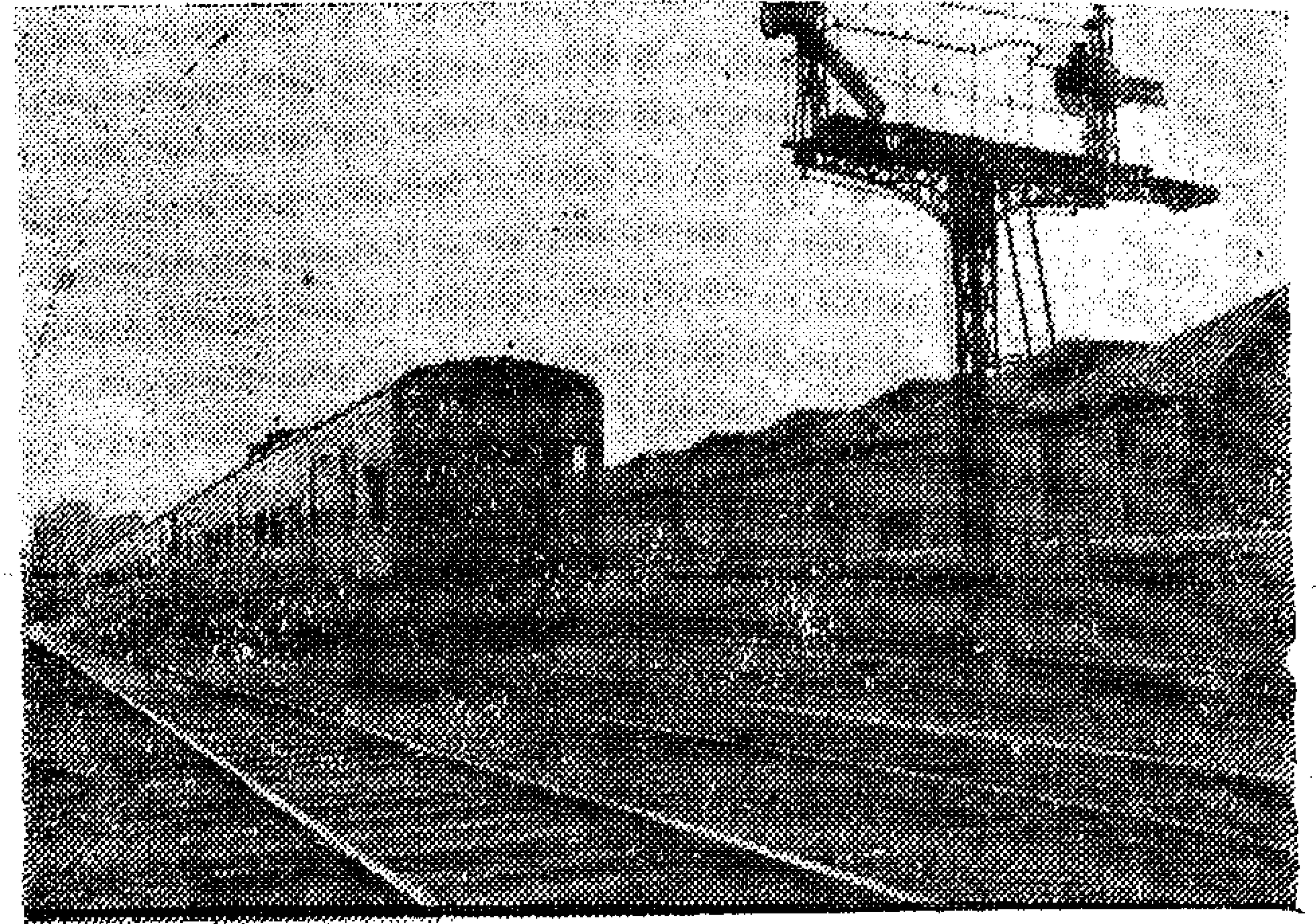
**خامسا : تطوير مستوى الاداء بالهيئة :**

لرفع مستوى انتظام مسير القطارات ستعمم الهيئة نظام المراقبة المركزية على حركة القطارات التى تسير على شبكة خطوطها المترامية فى جميع أنحاء البلاد وفى سـبيل زيادة وسـائل الامان فى تشغيل القطارات وخصوصا بعد الاتجاه الى رفع السرعة القصوى الى ١٦٠كم/ساعة كذلك تعاقدت الهيئـة على ادخال نظام التحكم الآلى فى مســير القطارات وهـو نظـام يمنع السـائق من تجـاوز السـيمافور الذى يعطى علامة الخطـر اذ تعمـل الفرامل اتوماتيكيا على ايقاف القطار فى الحال دون تدخل السائق كما يمنع السائق من زيادة السرعة على التهـديات المقررة على الخطـوط وتستخدم الهيئة الاشـارات الكهربائيـة لزيادة طاقـة بعض الخطـوط على استيعاب مزيد من الحـركة وقد سبق لها كهربة اشارات قسم القاهرة / قليـوب وقسم اسيوط / سوهاج وخط حلوان . ويجرى حاليا تنفيذ كهربة اشارات القاهرة / الجيزة وخط كوبرى الليمـون . وتزمع الهيئة كهربة اشـارات خط ابو قير علـى ان يتم فى عام ١٩٨٢ ويجـــرى العمل فى كهربة اشـارات قليـوب / بنها وكذلك اشارات بنها / الاسكندرية على ان يتم ذلك فى عام ١٩٨٢ اما كهـربة خط المنـاشى فجـارى اتخاذ اجراءات تحويلة وسيستغرق تنفيذه اربعة اعوام .

**سادسا : قطار توربينى للخـدمة السريعة بخط القاهرة الاسكندرية : —**

نظرا للتطـور العالمى فى جميع سـكك حـديد العالم والاتجاه للخدمة السريعة فقد تعاقدت الهيئة مع شركة A.N.F الفرنسية على شراء عدد ٢ قطار توربينى ويتكون كل قطار من ١٠ عربات أولى وثانية مكيفة الهواء وعدد ٢ عربة ماكينة احتياطى ويتسع لعدد ٦٠٠ راكب ويسير بسرعة ١٦٠كم فى الساعة ويقطع المسافة من سيدى جابر / القاهرة فى مدة اقصـاها ساعة ونصف الساعة وينتظر أن يتم توريد هـذه القطارات فى اوائل عام ١٩٨٣ . ولا تدخر الهيئة وسعا فى الاسـتفادة من التعاون الفنى بينها وبين المؤسسات الهندسـيـة المصرية والجامعات المصرية وقد ظهر ذلك واضحا فى مجال دراسة حالة كبارى السكك الحديدية لوضع خطة لتجديدها .

وأضاف السيد المهندس **عبد المنعم حشمت** قائلا : ولتطوير الرقابة المالية ووضع نظام سـليم للتكاليف وتحسن أساليب الاحصـاء اسـتقدمت الهيئة حاسبا الكترونيا كما استقدمت خبراء من



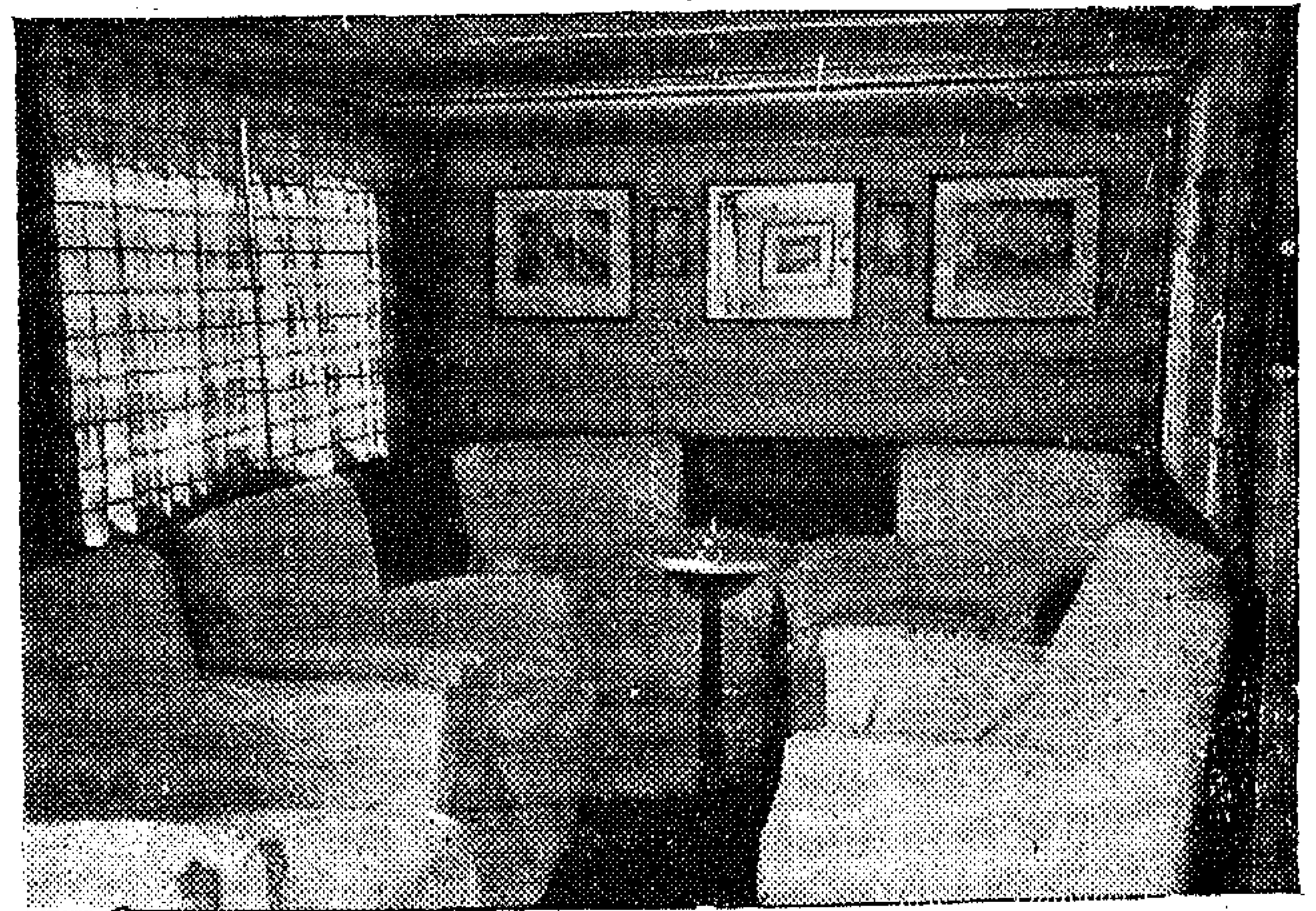
قطار داخل المحطة

**سابعا : تطوير خدمة النوم والأكل :**

كندا لوضع نظام للتكاليف ينفذ على الحاسب الالكترونى فيما بعد كما نأمل ان نستفيد من الحاسب الالكترونى فى مجال الرقابة على تشغيل وصيانة وحداتنا المتحركة .

رغبة فى تطوير مرفق خدمة النوم والأكل لسكك حديد مصر فقد استهدفت الهيئة تدعيم اسطول عربات النوم والأكل واحلاله باسطول جديد متطور لتحسين الخدمة برفع مستواها الى المستوى السياحى العالمى المتطور .

وقد تمكنت الهيئة فى عام ١٩٨٠/٧٩ من تمويل توريد ٨٤ عربة نوم واكل جديدة وتم التعاقد مع شركة M.B.B بالمانيا الغربية لتوريد هذه العربات على دفعتين كل دفعة ٤٢ عربة وذلك بالعقدين رقم ٢٠/٢٥ ، ٢٤/٢٥ . وهذا الاسطول



صالون عربة درجة أولى من الداخل

من عربات النوم الفاخرة على أحدث طراز ومستخدم عالميا مكون من عدد ٦٠ عربة نوم + ١٢ عربة نادى + ١٢ عربة توليد قوى كهربائية وذلك لتشغيل قطارات فاخرة . وقد وصلت الدفعات الأولى منها وعددها ٢٧ عربة وقد تم اعتبارا من ٨٠/١٢/٢١ تشغيل قطارين كل منهما مكون من عدد ٦ عربات نوم + ١ عربة نادى + ٢ عربة توليد قوى كهربائية . وفى سبيل ذلك فقد تعاقدت الهيئة مع الشركة الدولية لعربات النوم ، مصر للسياحة لتولى خدمة المسافرين فى جميع قطارات النوم وذلك للارتقاء بخدمة ركاب قطارات النوم الى احسن مستوى عالمى متطور .

**ثامنا : التدريب :**

لاشك أن التطوير المستمر لمرافق الهيئة يستلزم استمرار تدريب العاملين على الاجهزة الحديثة لذلك قامت الهيئة وبمساعدة الامم المتحدة بانشاء معهد التدريب بوردان على بعد ٥٠كم من القاهرة ويتكون المعهد من مبانى للادارة والفصول والورش التعليمية كما يشمل على مستعمرة سكنية كافية للعاملين بالمعهد والدارسين به .

كذلك يشتمل المعهد على مدرسة ثانوية للنقل تابعة لوزارة التربية والتعليم . ويتسع المعهد لأستيعاب حوالى الف دارس فى الدورة الواحدة كما يساهم المعهد فى تدريب العاملين بالسكك الحديدية من البلاد العربية والافريقية .

وفى نهاية هذا العرض الشيق والمشرق الذى تفضل به السيد المهندس رئيس مجلس ادارة سكك حديد مصر عن جهود الهيئة لتطوير مرافق السكك الحديدية صرح سيادته قائلا : أود وعلى صفحات مجلتنا الغراء أن أرفع بالنيابة عن جميع الاخوة العاملين بالهيئة وبالاصالة عن نفسى خالص التهنئة لرئيسنا المؤمن بطل الحرب والسلام الرئيس/محمد أنور السادات على خطواته الشجاعة من أجل احلال السلام القائم على العدل بمنطقة الشرق الأوسط مع تجديد البيعة لسيادته والعهد على البذل السخى من أجل الرقى بالاداء فى مرفقنا الحيوى من أجل احسن الخدمات لجمهورنا الوفى . كما انتهز هذا اللقاء فى تهنئة الاخوة الاشقاء فى جنوب الوادى فى السودان الشقيق شعبا وحكومة وقائدا بمناسبة العيد الخامس والعشرين للاستقلال .

والله ولى التوفيق

# الجديد في ... سكك حديد السودان

## الهيئة تحتفل بعيد الإنتاج

## على شرف اليوبيل الفضي للاستقلال

لقاء بالسيد المهندس/ صالح محمد الطيب
مدير عام سكك حديد السودان

**لاشك أن النقل يعتبر الدعامة الكبرى والأساسية لتقدم ونهضة الشعوب خصوصا في قطر ترامت واتسعت أطرافه كالسودان بلد المليون ميل مربع وفي طفرة التنمية الشاملة التي يعيشها القطر الشقيق لاشك أيضا أن سكك حديد السودان من الدعامات الأساسية التي يرتكز عليها النقل في جمهورية السودان الديمقراطية .**

**لقد كانت الهيئة ولاتزال عصب التنمية وقلبها النابض حيث أن كل معدات مشاريع التنمية من معدات ثقيلة وغيرها تنقل بالسكك الحديدية وكذلك الحال بالنسبة لانتاج تلك المشاريع ولذلك فالهيئة تعتبر وبحق عماد مشاريع التنمية في طوري الانشاء والانتاج . من هذا المنطلق فان هيئة سكك حديد السودان ظلت تخضع لتخطيط شامل مدروس واضعة في خططها ضمن اطار التخطيط القومي للبلاد لكي تتمكن من اداء دورها الفعال والهام بكل الكفاءة المطلوبة .**

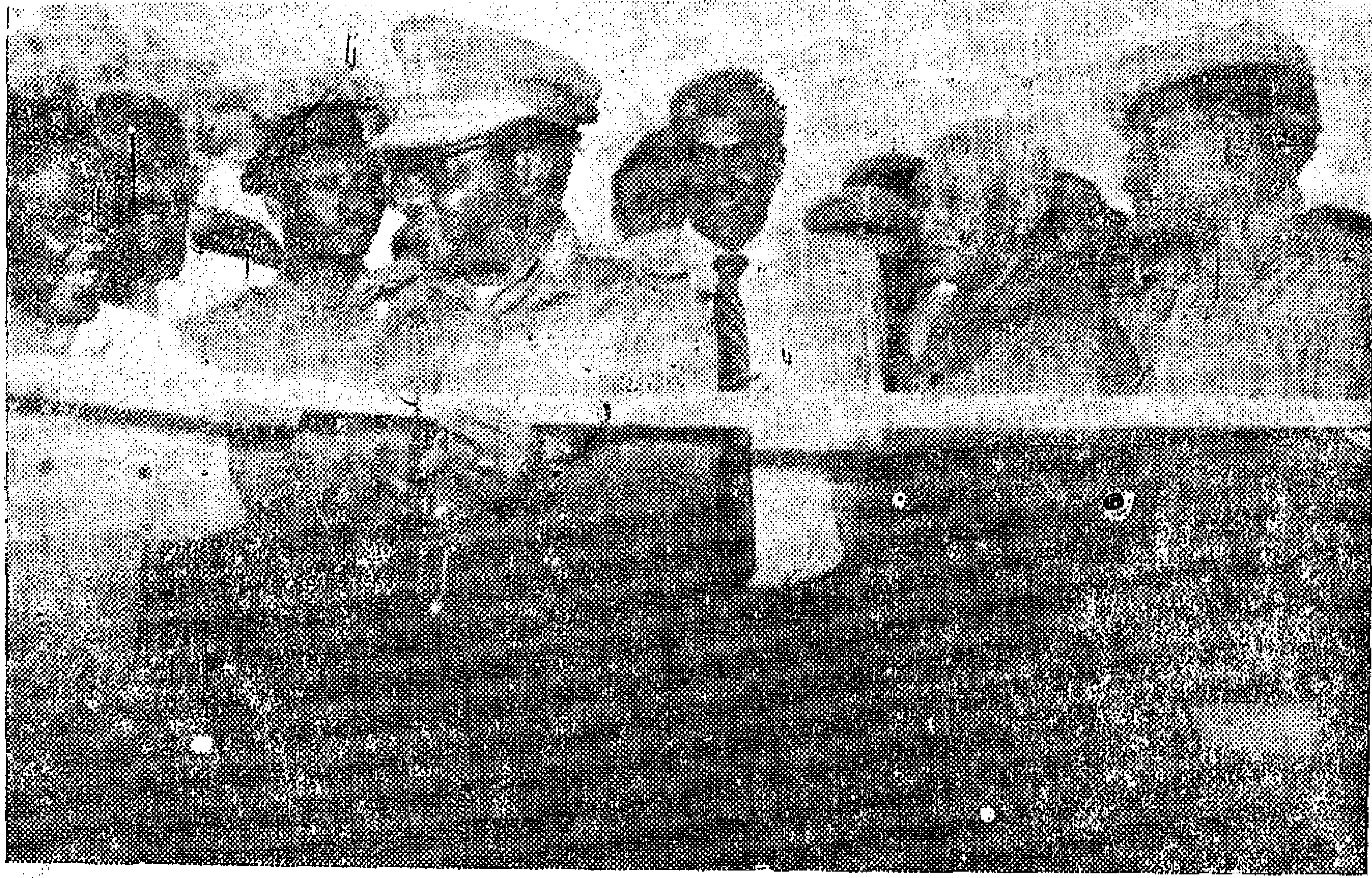
**وعلى شرف العيد الخامس والعشرين للاستقلال المجيد كان احتفال جموع العاملين بقلعة السكة الحديد بمدينة عطبرة بعيد الاستقلال والانتاج لكافة مرافق الهيئة المعقود عليها الأمل والرجاء في طول البلاد وعرضها وكان لنا شرف الحضور للمشاركة في احتفالات أعياد الانتاج واللقاء من السيد المهندس الشاب صالح محمد الطيب مدير عام الهيئة .**

وكان القطار الخاص المقل السيد الفريق أول **عبد الماجد حامد خليل** النائب الأول لرئيس الجمهورية والأمين العام للاتحاد الاشتراكي السوداني ووزير الدفاع والقائد العام لقوات الشعب المسلحة والسادة كبار الضيوف من أعضاء المكتب السياسي والوزراء والوزراء السابقين ورئيس مجلس ادارة هيئة السكة الحديد السابق وعدد من المديرين السابقين ورؤساء مجالس ادارات الهيئات والمؤسسات التابعة لقطاع النقل قد وصل في الساعة السابعة من صباح يوم السبت السابع من فبراير عام ١٩٨١ الى محطة عطبرة .. وكان في استقبال السيد النائب الأول لرئيس الجمهورية والضيوف البروفسير **عبد الله أحمد** الحاكم الاقليمي للاقليم الشمالي والسيد **مصطفى عثمان** وزير النقل والسيد المهندس **عباس على راجي** رئيس مجلس ادارة هيئة السكة الحديد والسيد المهندس **صالح محمد الطيب** المدير العام للهيئة وقادة العمل السياسي والتنفيذي حيث توجه السيد النائب الأول الى المنصة وعزفت موسيقى سلاح المدفعية السلام الجمهوري تحية لسيادته وفتش على حرس الشرف وامتلأت ساحة المحطة والطرقات بجموع العاملين .. وقد استقل السيد النائب الأول عربة مكشوفة شقت طريقها وسط جموع العاملين التي كانت تهتف بحياة ثورة مايو الظافرة حتى وصل الركب الى مبنى رئاسة الهيئة وفي مكتب السيد المهندس **صالح محمد الطيب** مدير العام الهيئة تفضل السيد النائب الأول والسادة كبار الضيوف بتناول المرطبات والحلوى أثناء الاستراحة القصيرة التي قضوها قبل توجه الركب الى مطعم العاملين حيث قص السيد النائب الأول الشريط التقليدي ايذانا بالافتتاح ثم توجه والسادة الضيوف الى قاعة الطعام وتناولوا طعام الافطار مع العاملين .

ثم توجه ركب السيد النائب الأول في التاسعة والنصف لافتتاح كبانية السكة الحديد وزيارة ورش السيمافورات وكذلك افتتاح الوحدة العلاجية للعاملين وزيارة ورش الهيئة المختلفة .

وفي الحادية عشرة والنصف توجه السيد النائب الأول وصحبه فافتتح نادي الأسرة حيث قدم للسادة الضيوف المرطبات والحلوى .

وفي مساء نفس اليوم السبت السابع من فبراير وفي تمام السادسة وصل ركب السيد النائب الأول الى استاد عطبرة حيث أقيمت



السيد الفريق أول / عبد الماجد حامد خليل النائب الأول لرئيس الجمهورية يفتتح معرض السكة حديد وعن يمينه المهندس / صالح محمد الطيب مدير عام سكك حديد السودان وعن يساره البروفسر عبد الله احمد عبد الله الحاكم الاقليمي للأقليم الشمالي والسيد / مصطفى عثمان حسن وزير النقل

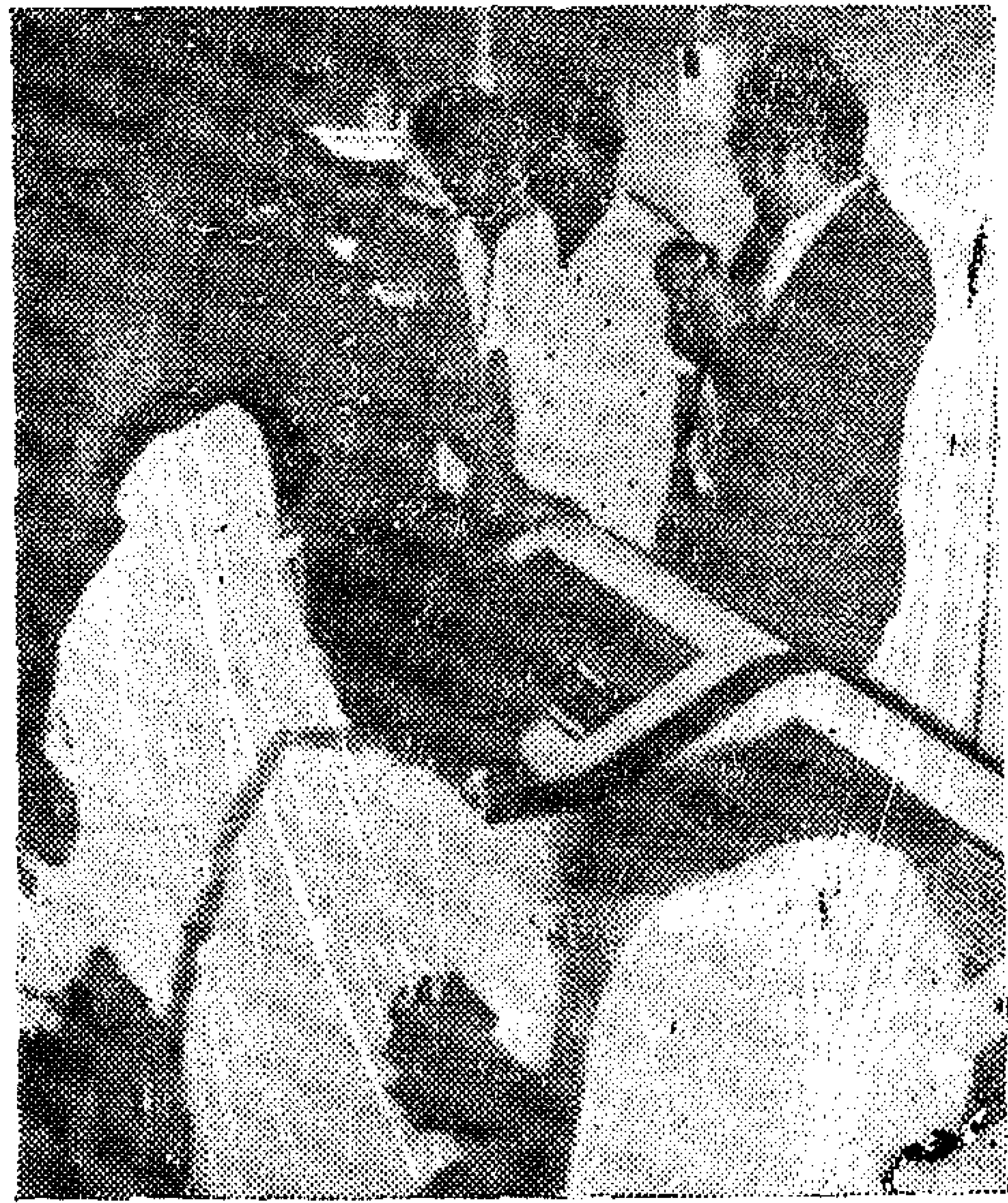
**الاسم/** صالح محمد الطيب .

**تاريخ الميلاد/** ١٩٣٢ م .

**التخرج/** تخرج من كلية الهندسية جامعة الخرطوم عام ١٩٥٧ .

**الوظائف/** منذ التخرج التحق سيادته بهيئة سكك حديد السودان متدرجا في العديد من الوظائف حتى تم اختيار سيادته لمنصب المدير العام في أوائل عام ١٩٨١ .

**الحالة الاجتماعية/** متزوج وله خمسة أطفال .



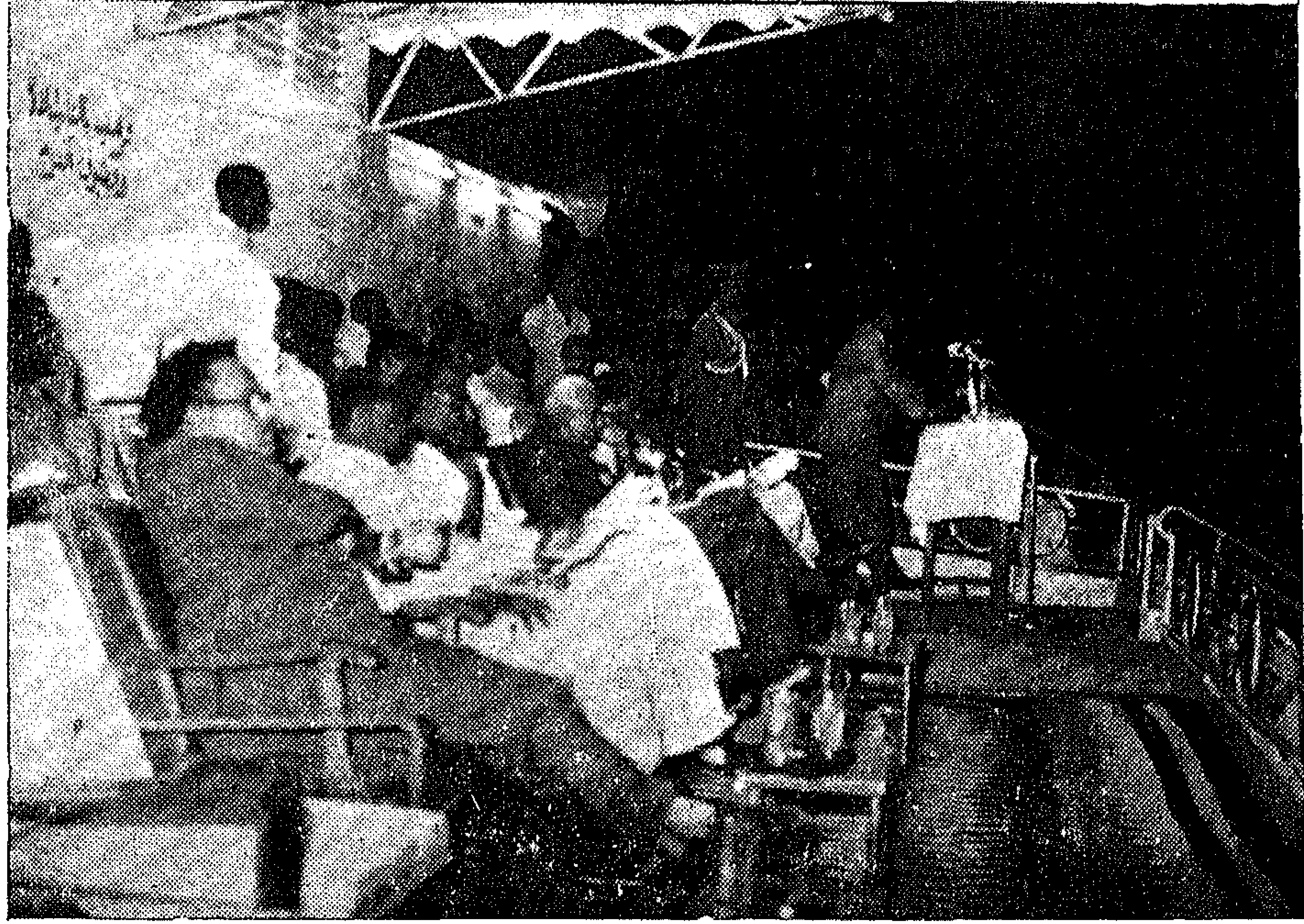
السيد النائب الأول وبصحبته المهندس / صالح محمد الطيب في زيارة الكبانيه الجديدة بعطبرة

مباراة في كرة القدم بين فريقى السكة حديد وهيئة الموانى البحرية .

وفى فترة الاستراحة بين الشوطين قدمت الجوائز ووزعت الميداليات على المجدين من العاملين بالهيئة ممن قامو بأعمال متميزة في خدمة السكة حديد . وقد قدم السيد النائب الأول وسام الجدارة من الطبقة الأولى لأسرة المرحوم **يحيى شمس الدين** ونوط الجدارة للسيد **عبد الله البشير** نائب رئيس نقابة عمال السكة الحديد .

كما قدم أنواط الجدارة ومبالغ مالية تتراوح بين مائة وخمسين جنيها لثمانية عشر من سائقى القاطرات ومساعديهم تقديرا لما قدموا من خدمات جليلة ومقدرة كما تليت أسماء العاملين الذين منحوا شهادات تقديرية وحوافز مالية من عطبرة ومختلف أقاليم الهيئة .

وفى اليوم الثانى للاحتفالات يوم الأحد ٨ فبراير ١٩٨١ وفى السابعة صباحا وصل ركب السيد الفريق أول **عبد الماجد حامد خليل** النائب الأول لرئيس الجمهورية والسادة كبار الضيوف الى مبانى معهد التدريب المهنى بمنطقة المقرن .. وقد كان فى استقبال سيادته السيد المهندس **صالح محمد الطيب** المدير العام لهيئة السكة الحديد والسيد المهندس **خليفة الخير خليفة** عميد المعهد حيث عزفت الموسيقى السلام الجمهورى تحية لسيادته .. ثم طاف سيادته فصول الدراسة وورش التدريب .. وكان السيد عميد المعهد يتولى مهمة الشرح كما شرح لسيادته وعلى نموذج مصغر للمبانى كل الخطوات التى مر بها المعهد وما اكتمل من مبانيه .. ومن هناك زار سيادته مزرعة الدواجن الملحقة بمزرعة المقرن ... ثم زار مزرعة الفاضلاب التعاونية للعاملين وكان فى



**النائب الأول يلقى كلمته فى استاد عطره ويرى فى الصورة البروفسر عبد الله احمد عبد الله الحاكم الاقليمى للاقليم الشمالى والسيد / مصطفى عثمان وزير النقل والسيد المهندس عباس على راجى رئيس مجلس ادارة هيئة سكك حديد السودان**

استقباله المهندس الزراعى **أبو بكر محمود أبو بكر** المشرف على المزرعة والذى طاف مع سيادته والسادة الضيوف شارحا ... وبعد فترة الافطار زار السيد النائب الأول معرض السكة الحديد وقص الشريط التقليدى وطاف أرجاء المعرض ثم توجه سيادته الى متحف السكة الحديد ثم تفضل بوضع حجر الأساس لمصنع الأكسجين والاستيلين .

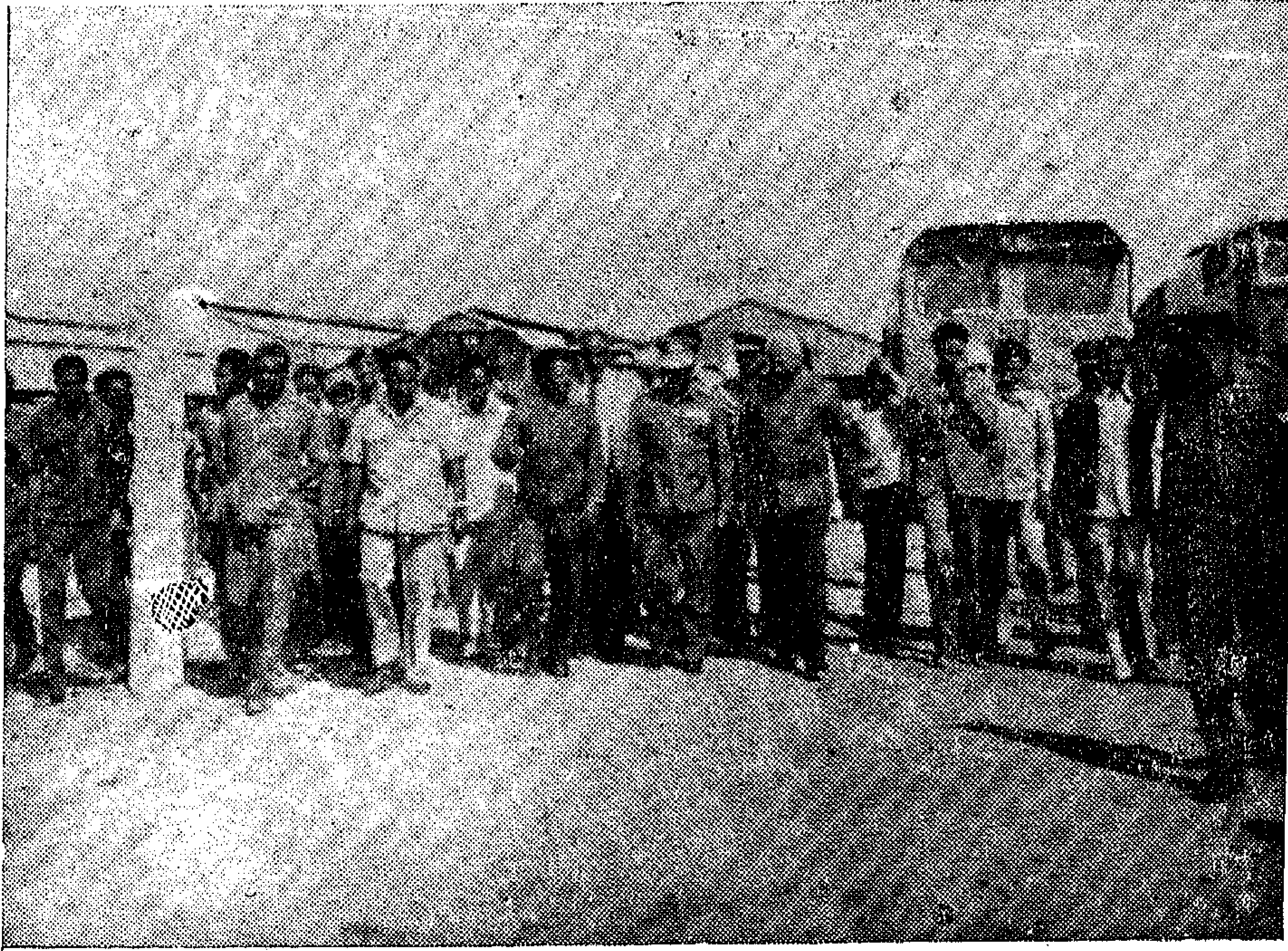
وغادر السيد النائب اول عطبرة بعد الظهر بطريق الجو عائدا فى رعاية الله الى الخرطوم .

وفى المساء أقيم حفل ساهر كبير بالاستاد الرياضى أحياه العديد من الفنانين وكذلك فرقة الأكروبات السودانية وكانت الدعوة عامة لأهالى عطبرة احتفالا وابتهاجا بأعياد الانتاج .

وكان اللقاء بالسيد المهندس **صالح محمد الطيب** مدير عام هيئة سكك حديد السودان حيث تفضل سيادته بالادلاء بحديث هام وضافى يبين الغرض من اقامة عيد للانتاج فقال سيادته ان الدلالة الكبيرة والمعنى العميق للاحتفال بعيد الانتاج هو ترسيخ معنى الانتاج فى أذهان العاملين كمفهوم رائد له ما بعده .. ففى هذا العيد الكبير والعظيم تكرم الهيئة المنتجين والمبدعين والمبرزين من أبنائها فى شتى المجالات والمواقع فتقدم لهم الجوائز والميداليات والكؤوس وفى ذلك شحذ لهممهم ودفعا وحافزا لهم لتقديم المزيد من الجهد والبذل والعطاء ودفعا لأخوانهم العاملين ليحذوا حذوهم ويقتدوا بهم حتى ينعموا بمثل هذا التكريم ...

ولاشك أن العائد الكبير والضخم من زيادة الانتاج انما هو رفعة لوطننا ودعم لمسيرته وهو يخطو خطى واسعة وواثقة فى طريق التقدم والنماء وعائد ذلك كله انما هو خير وبركة لنا ولمجتمعنا الكبير للشعب السودانى كله ... فالتهنئة الحارة المنتجين والمبدعين والمبرزين من أبناء السكة حديد .

وأضاف السيد المهندس **صالح محمد الطيب** قائلا : واذا كان لقاء الجماهير بقادتها على أمل تحققه ومبدء تطبقه ... فان لقاءنا اليوم احتفالا بالانتاج يحمل الأمل والعمل ... أما الأمل فهو انتصارنا على حالة الضياع التى كنا نعيشها منذ عامين حيث قلت الموارد .. وضاقت الامكانات وانحسرت السيولة وتعطلت سبعون قاطرة تماما ـ وظلت خمسون قاطرة أخرى تعمل بعشرين فى المائة من طاقتها ... حتى أشفقت النفوس على المصائر وانتشرت فى سماء عطبرة وعلى امتداد خطوط السكة الحديد سحابة قاتمة من اليأس القاتل واعتقد الناس الا قائمة تقوم بعد اليوم للسكة الحديد ... واذا بالعمال والمهندسين والاداريين والفنيين أمام تحد قاتل مرير ... وكان معنا **مصطفى جيش** بكل ما فى الجيش من تضحية وبطولة واصرار على النصر وشجاعة فى اقتحام المخاطر كان معنا بالجهد وبالبحث عن مصادر التمويل ومنابع المال وبالتوجيه والارشاد والرعاية وسرعان ما تيسر المال وتدفق وأقبل العاملون فى السكة الحديد يؤكدون المد الثورى فى حياة الناس وفى نفوس الناس فبذلوا الجهود السخية ـ وتحدوا بروح الجد شح الامكانيات وعقبات الماضى ـ وقساوة الطبيعة .. وتلك هى القدرة الانسانية ـ



**السيد النائب الأول يستمع لشرح المهندس/ اسماعيل أحمد محمود كبير المهندسين داخل أحد الورش ويرى فى الصورة السيد / مصطفى عثمان وزير النقل والسيد المهندس / صالح محمد الطيب مدير عام السكة حديد**

وعظمة التضحية السودانية التى استطاعت فى فترة عديمة القياس أن تصلح ٧٠ قاطرة ديزل ثقيلة فتحييها من العدم وتصون ٥٦ قاطرة صيانة كاملة لتعمل بكفاءة عالية ـ لتحقق للسودان المجد فى يومه وغده ... فى أمله الذى يرتقبه وعمله الذى ينهض به ...

وهكذا استطعنا أن نقيل من عثرتنا ... وننهض من كبوتنا .. وننقل محاصيل البلاد المختلفة الى موانى التصدير ... وننقل معدات التنمية من ميناء بور تسودان الى مواقع البناء ... وتم نقل أكثر من ٥ مليون طن من الصادرات والواردات خلال السنتين اللتين كانتا فترة تعمير واصلاح للقاطرات والعربات ـ وكنا بذلك فى سباق مع الزمن بين التعمير والاصلاح وبين حركة نقل الصادرات والواردات .

من هنا كان احتفالنا بعيد الانتاج هو احتفالنا بالنصر المؤذر فى معركة البناء والتعمير ـ واحتفالنا بعودة الروح الى الجسد الميت ... والعافية الى الجسم المريض ـ والقوة الى الجناح المهيض ـ ولن يكون احتفالنا بعيد الانتاج هو نهاية المطاف ... بل بداية لمزيد من البذل والانتاج وصولا الى مجتمع الوفرة . وتحقيقا لسودان الرفاهية والنماء وتأكيدا لمبادى الكفاية والعدل ... وتأصيلا لقيم العمل وعظمة العاملين فى موكب الشعوب .

كان ما تقدم عرضا شيقا ومشرقا للجهد السخى الذى يبذله جموع العاملين بسكك حديد السودان من أجل النهوض بمستوى الأداء وتطويع الامكانات المتاحة واستخدامها الاستخدام الأمثل قدمه السيد المهندس **صالح محمد الطيب** مدير عام هيئة سكك حديد السودان .

أما عن التكامل بين الأشقاء فى مصر والسودان فى مجال السكك الحديدية فقد قال سيادته : لاشك أن التعاون المثمر والمخلص بين العاملين وعلى كافة المستويات فى سكك حديد مصر وسكك حديد السودان يعتبر النموذج الفريد والتكامل لما يجب أن يكون عليه التكامل بين الأشقاء وليس أدل على ذلك من قيام السيد المهندس ذو الهمة **الشرقاوى** نائب رئيس مجلس ادارة سكك حديد جمهورية مصر العربية الشقيقة وخبير منظمة العمل الدولية بالاشراف على اقامة معهد التدريب المهنى بعطبرة والذى اعتبر هذا المشروع ابنا يافعا من أبنائه رعاه بالعناية والتوجيه وزودة بفكرة وخبرته حتى جعله يقف على قدميه فله ولجميع الذين ساهموا معنا فى هذا العمل كل الشكر والتقدير .

هكذا يمضى العاملون فى السكة الحديد فى قافلة البناء والتعمير مجددين العهد أن يكون الجهد وافرا ... والاصرار على البذل صادقا ... لا يعرف الوهن طريقا الى نفوسهم ولا اليأس مكانا فى قلوبهم .

وفى نهاية هذا اللقاء المشرق مع السيد المهندس **صالح محمد الطيب** مدير عام سكك حديد السودان صرح سيادته قائلا :

أود وعلى صفحات مجلتنا الغراء بالنيابة عن جميع الاخوة العاملين بهيئة سكك حديد السودان وبالأصالة عن نفسى أن أجدد العهد والوفاء للسيد الرئيس القائد **جعفر محمد نميرى** حادى ركب التقدم لسوداننا الحبيب على البذل السخى من أجل سكك حديد أفضل محققين الطموح والأمل المنعقد على مرفقنا الحيوى والهام والله ولى التوفيق .

# المؤسسة العامة للطرق والكبارى

## والدور الرائد فى ربط بلد المليون ميل

لقاء بالسيد المهندس/ عبد الرحمن عبد الله هبود
رئيس مجلس الادارة

**ان خلق شبكة متماسكة من الطرق والكبارى تربط أجزاء البلاد وخصوصا فى بلد متسع الأرجاء مثل السودان يعتبر من الانجازات الكبرى فى ارساء قاعدة التقدم الاقتصادى ونحن حينما نتكلم عن انجازات الطرق والكبارى فى جمهورية السودان الديمقراطية انما نتكلم عن عصارة جهد الرجال الذين نذرو الله أن يكون همهم رفعة الوطن .**

**ومن أجل هذا الهدف توسدو الأرض والتحفوا السماء .. لم يثنهم زمهرير الشتاء ولا هجير شمس الصيف عن تحقيق أهدافهم .**

وفى لقاء من سلسلة لقاءاتنا المتكررة بالسيد **المهندس عبد الرحمن عبد الله هبود** رئيس مجلس ادارة المؤسسة العامة للطرق والكبارى ، وقد استهل سيادته حديثه قائلا : ديدننا نحن فى المؤسسة أن نقول قد فعلنا ولم ولن نقول سوف نفعل وان قلناها فاننا نتبع القول بالفعل لأننا نعمل بعيدا عن الأضواء ولكننا رأينا هذه المرة أن نقول فعلنا وسوف نفعل. أنجزنا وسننجز ومن انجازاتنا أننا قد مددنا طريقا شامخا من الخرطوم مارا بالجزيرة الخضراء يرقد على ضفاف النيل الأبيض معانقا للوز القطن ومصانع السكر ومشروع الرهد العظيم ومناطق الزراعة الآلية ويمتد شرقا حتى القضارف ويسير حتى كسلا حيث نتسلق جبال التاكا ونطرب لصوت سواقى توتيل ونرتوى من مياه القاش وتستمر الرحلة حتى الميناء خاتمة المطاف لطريق الخرطوم / بور تسودان أطول طرق أفريقيا البرية .



**السيد المهندس/ عبد الرحمن عبد الله هبود**
**رئيس مجلس ادارة المؤسسة العامة للطرق والكبارى**

وأضاف السيد المهندس رئيس مجلس الادارة قائلا : اذا عدنا للخرطوم لنتابع انجازاتنا نجد أن

هناك طريقا قد مدته الأيدى السودانية السمراء حتى سنار والرحال مشــــدودة ليواصل الركب سيره حتى كوستى بايدى سودانية وعقول سودانية وهناك فى غربنا الحبيب امتد طريق آخر امتد طريق الدبيبات الدلنج / كادقلى وسيمتد فى القريب العاجل باذن الله طريق آخر هو نيالا / كاس / زالنجى ولا ننسى كوبرى كوستى الجديد احد انجازاتنا واذا قارنا بين الجديد والقديم نجد البون شاسعا وشتان بين مهلل ومكبر فما حققته هذه المؤسسة أقوى وأرقى ويكفى انه أكبر كوبرى فى أفريقيا والشرق الأوسط .

هذا بعض مما انجزته المؤسسة الفتية بأيدى شبابها وعقولهم بداوا من الصفر وساروا حداة للركب وبناه لسودانا الغالى دافعهم فى ذلك كله حبهم لتراب هذه الأرض التى ضحى الكثيرين من اجلها بالغالى والرخيص ويضحى العاملون بالمؤسسة العامة للطرق والكبارى بأنهم يعملون فى العراء تحت سياط الشمس تلسع أجسادهم فتصبب العرق منها ويختلط بحبات الرمل التى يعملون فيها .

واضاف السيد المهندس **عبد الرحمن عبد الله هبود** قائلا :

هذا وقد استطاعت المؤسسة العامة للطرق والكبارى ومنذ انشائها أن تضطلع بالعديد من المشروعات اما منفذة لها أو مشرفة عليها وبمسح شامل نحصر تلك المشروعات فيما يلى :

١ ــ **طريق مدنى / القضارف :** ويبلغ طوله ٢٢٧ كم وقد شيدته جمهورية الصين الشعبية الصديقة فى اطار بروتوكول التعاون الاقتصــادى بين البلدين وتم افتتاحه فى مارس ١٩٧٧ .

٢ ــ **طريق القضارف / كسلا :** ويبلغ طوله ٢١٧ كم وقامت بتنفيذه شركة بارتيزانسكى بوت اليوغسلافية وتم افتتاحه فى أبريل ١٩٨٠ .

٣ ــ **طريق كسلا / هيا :** والذى سبق أن تحدثنا عنه وطوله ٣٥٠ كم وافتتح للحركة فى أكتوبر ١٩٨٠ وقامت بتنفيذه مجموعة الشركات الايطالية ديكى ــ امبريسيت ــ لودجيانى .

٤ ــ **طريق هيا / سواكن / بور تسودان :** ويبلغ طوله ٢٠٦ كم وقامت بتنفيذه شركة استراباق بأو الألمانية وتم افتتاحه للحركة فى ديسمبر ١٩٧٩ .

٥ ــ **طريق الدبيبات / الدلنج / كادقلى :** بدأ العمل فى المشروع فى الخمسينات لاقامة جسر ترابى تسهل عليه حركة المرور اثناء موسم الخريف وفى عهد الثورة كثفت الجهود ووضعت الامكانات المحلية لتنفيذ هذا الطريق وبدأ العمل فيه فى ١٩٧٢ واكتمل الطريق فى أبريل ١٩٧٦ ومن الجدير بالذكر أن الطريق تم تشييده بواسطة الكوادر الفنية العاملة بالمؤسسة .

٦ ــ **طريق مدنى / سنار :** يمثل هذا الطريق القطاع الأول من مدنى / سنار / كوستى ويبلغ طوله ١٠٧ كم وتم تشييده فى أبريل ١٩٨٠ وقامت بتنفيذه المؤسسة العامة للطرق والكبارى .

هذا بالاضافة العديد من الطرق تحت التشييد وهى : ــ

١ ــ طريق سنار / سنجه / الدمازين .
٢ ــ طريق نيالا / كاس / زالنجى .
٣ ــ طريق جبل أولياء / الدويم .
٤ ــ طريق الأبيض / الدبيبات .
٥ ــ طريق الفاشر / نيالا .
٦ ــ طريق الدويم / ربك .
٧ ــ طريق أم درمان / دنقلا .

**واضاف السيد المهندس عبد الرحمن عبد الله هبود رئيس مجلس ادارة المؤسسة العامة للطرق والكبارى قائلا :**

**كان هذا هو استعراض لجهود الرجال وعرق الرجال من جنود الثورة العــاملين بالمؤسسة .. واننى بالنيابة عنهم جميعــا وبالاصالة عن نفسى ونحن نحتفل بالعيد الخامس والعشرين للاستقلال المجيد أود أن أرفع للسيد الرئيس القائد جعفر محمد نميرى وللشعب السودانى العملاق خالص التهنئة . مع تجديد العهد بالبذل والتضحية من أجل سودان أفضل والله الموفق .**

# النقل النهرى

## يمد شرايين التقدم والرخاء فى ربوع السودان

## رجال النقل النهرى وتحدى خطط التنمية

المهندس/ آدم عبد المؤمن ابراهيم
مدير عام هيئة النقل النهرى

**لا شك أن النقل والمواصلات فى قطر ترامت واتسعت أطرافه كالسودان بلد المليون ميل مربع يعتبر الدعامة الكبرى للتقدم الاقتصادى .**

**ولا شك أيضا ان النقل النهرى يعتبر من الدعامات الكبرى فى قطاع النقل حيث ميز الخالق عز وجل هذا القطر الشقيق بأن يخترقه من جنوبه الى شماله أطول وأعظم انهار الدنيا (( نهر النيل )) .**

**ولما يتمتع به النقل النهرى من مميزات كبيرة ورخص فى تكاليف التشغيل .**

**فقد وضعت حكومة الثورة نصب عينيها النهوض بهذا المرفق الحيوى والهام ورصد كافة الامكانيات من اجل ان يقوم بالأمل المنوط به .**

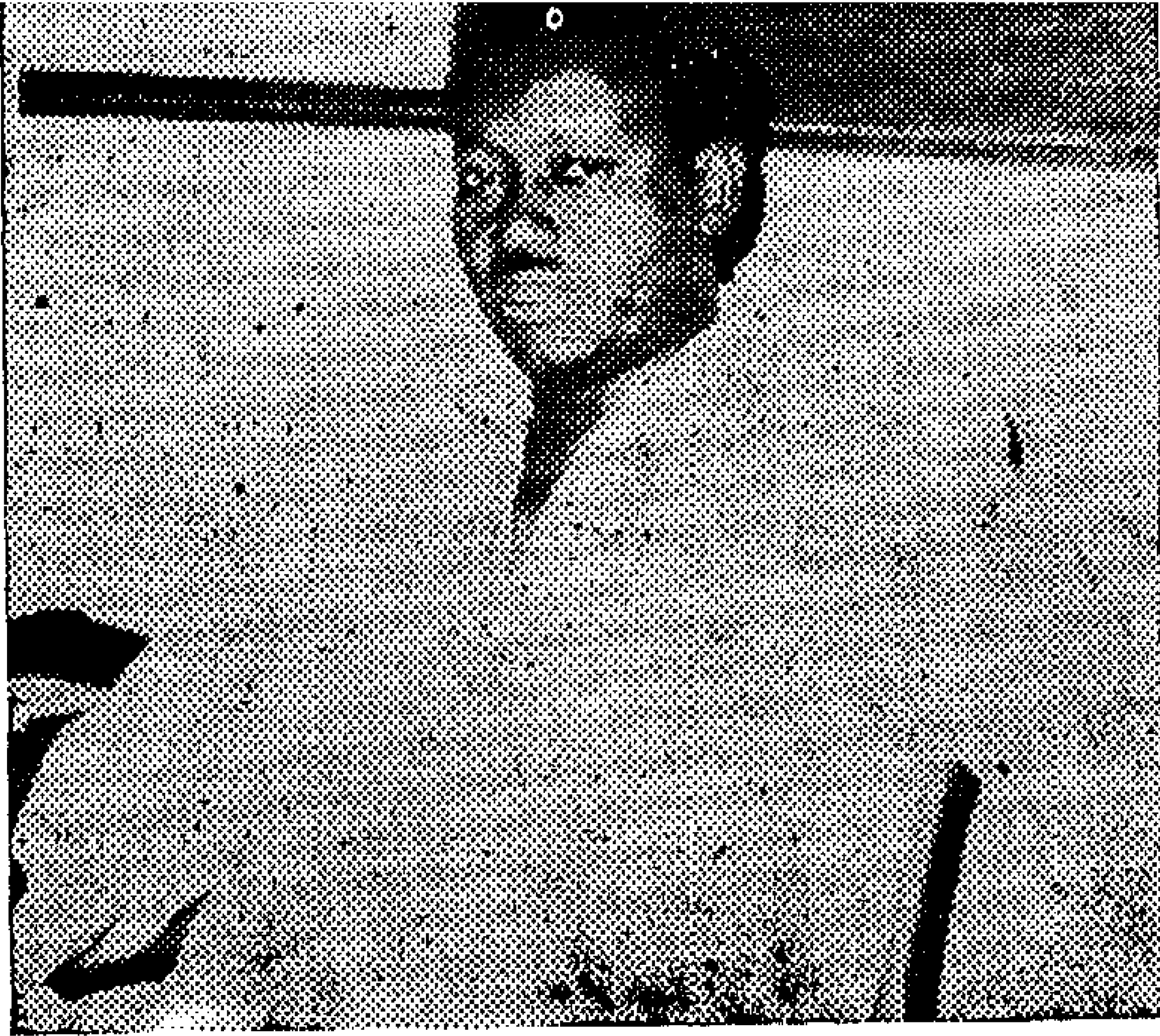
وفى رئاسة هيئة النقل النهرى بالخرطوم بحرى كان لقاؤنا بالأخ المهندس آدم عبد المؤمن ابراهيم مدير عام الهيئة والأخ المهندس/ محمد عبد الرحمن عبد العزيز نائب المدير العام ومدير الادارة الفنية والمشرف على مشاريع التنمية .

ولقاؤنا بالسيد المهندس آدم عبد المؤمن هو لقاء من سلسلة متصلة من اللقاءات التى نستعرض فيها وعن كثب جهد الرجال الذين يسابقون الزمن من أجل تحقيق تشييد اسطول ضخم من البواخر والباصات النهرية بحيث يقوم قطاع النقل النهرى بالدور المنوط به فى خطط الدولة التنموية .

كما عرفنا فى لقاء سابق بالسيد المهندس **آدم عبد المؤمن ابراهيم** مدير عام هيئة النقل النهرى أن اهتمام الثورة الكبير بمرفق النقل النهرى والذى يعتبر من أهم وسائل النقل بالنسبة للاقليم الجنوبى بالاضافة لكونه وسيلة هامة من وسائل النقل بالنسبة لجزء كبير للاقليم الشمالى حيث منح السيد الرئيس القائد **جعفر محمد نميرى** رئيس الجمهورية اهتمامه الخاص للنقل النهرى وتطويره وتدعيمه بقطع الاسطول المناسب الذى يمكنه أن يقوم كوسيلة ناجحة ورخيصة التكاليف لنقل المواد المختلفة فى المنطقة الواقعة بين الخرطوم العاصمة وجوبا عاصمة الاقليم الجنوبى لانجاز طفرة الانماء والتشييد التى تنظم الاقليم .

واضاف السيد المهندس **آدم عبد المؤمن ابراهيم قائلا :**

وضعت الخطة الستية على اساس أن نزيد من



**السيد المهندس آدم عبد المؤمن ابراهيم**
**مدير عام هيئة النقل النهرى**

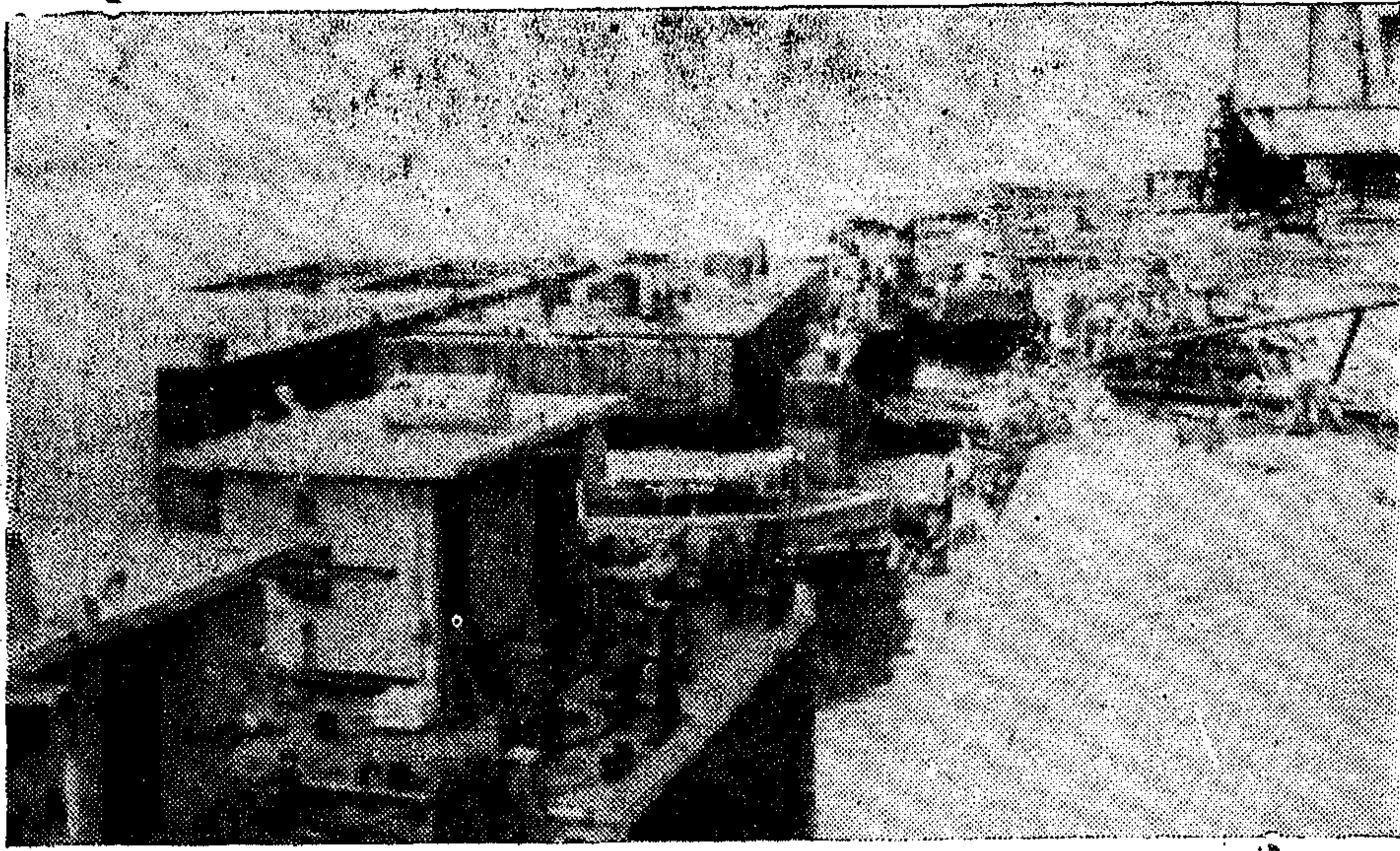
الطاقة الناقلة للنقل النهرى الى ثلاثة اضعافها فى نهاية الخطة أى فى عام ١٩٨٣ وكما علمنا منسبقا فان الوسيلة لذلك هى استجلاب المزيد من الوحدات بكميات ضخمة مع وجود ثلاثة مصادر للتمويل تم استغلالها فى هذا الغرض .

وكما ذكرنا فان أول تلك المصادر هو القرض النرويجى وهو قرض مسهل وتم بواسطته استجلاب عدد ١٦ جرار حمولة الجرار الواحد الفين طن وعدد ٥٠ صندل حمولة ٥٠٠ طن للصندل الواحد و٨ صنادل سطح حمولة ٥٠٠ طن للصندل و٦ صنادل زيوت حمولة الواحد ٣٠٠ طن و٢كرين عائم حمولة الواحد ٤٥ طن .

وكان قد تم تدشين عدد اثنين جرار من هذا القرض بحضور السيد النائب الأول يوم ١٩٨٠/٣/٢٢ هما نخل وهشاب كما تم تدشين جرارين آخرين هما سدرة وطلحة .

وجارى الانتهاء من العمل فى جرارين آخرين ينتظر الانتهاء من العمل بهما فى منتصف أبريل القادم ، كما تم حتى الآن الانتهاء من العمل ٥ صنادل زيوت وادخلو الخدمة وعدد ٦ صنادل سطح وعدد ٧ صنادل بضاعة وكرين عائم .

كما يجرى الآن العمل فى تشييد ٢ جرار ووصل العمل فيهما الى نسبة ٧٠٪ كما تم الانتهاء



**أعمال التشييد فى بعض صنادل الزيوت والسطح بورش الهيئة بالميناء بالخرطـوم بحـرى**

من ٣٠٪ من أعمال التشييد فى صندلين بضاعة و٧٥٪ من أعمال التشييد فى صندل زيوت .

ويضيف السيد المهندس **محمد عبد الرحمن عبد العزيز** قائلا :

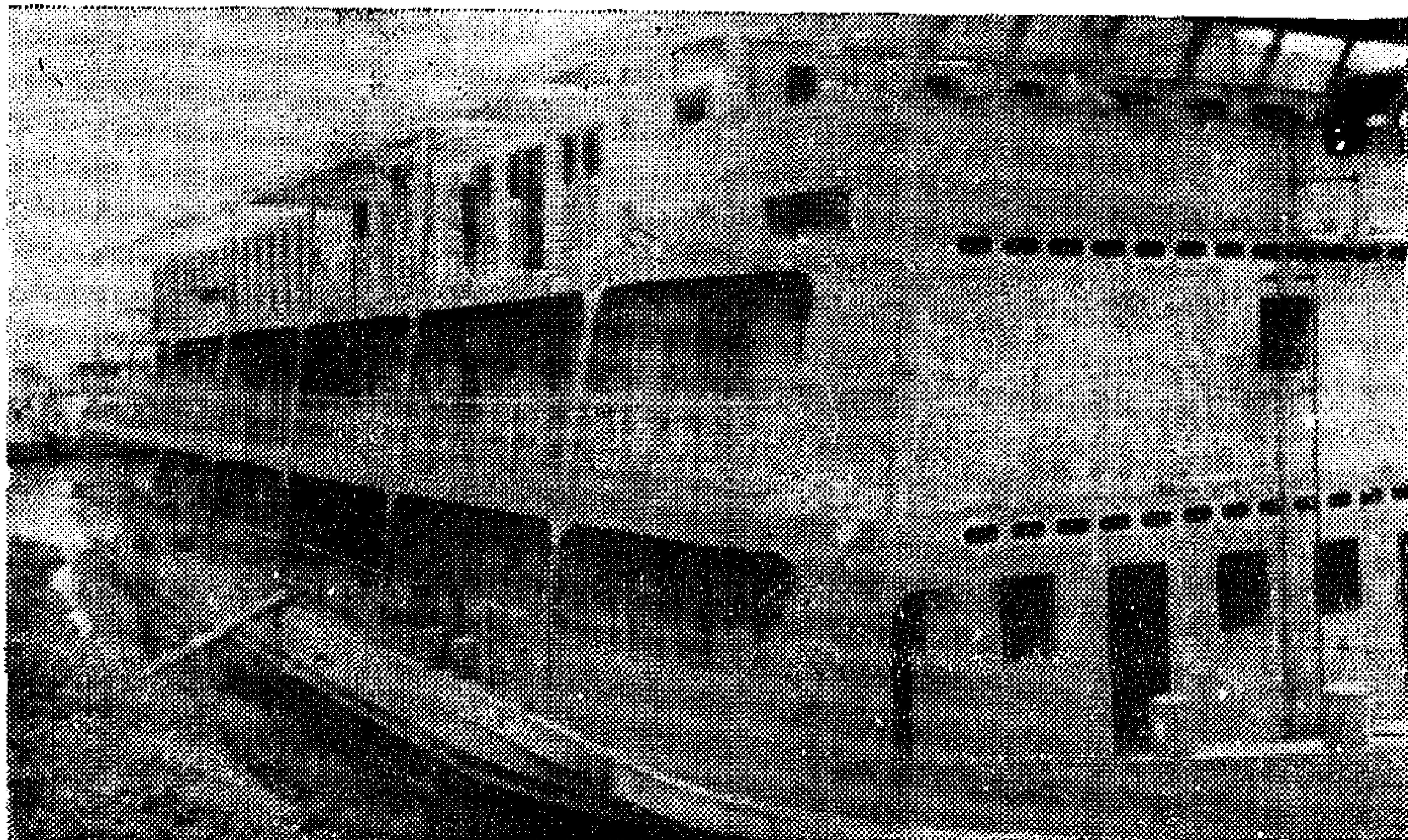
اما المصدر الثانى فهو القرض البلجيكى وهو قرض مسهل أيضا وتم بمقتضاه استجلاب عدد أربعة بواخر ركاب الباخرة الواحدة تتسع لعدد ٢٧٢ راكب مجهزة بكافة وسائل الراحة من غرف النوم بالاسرة والحمامات الحديثة والبوفيهات والمطاعم .

وقد دشنت أول تلك البواخر الأربعة وهى الباخرة نمولى بحضور النائب الأول لرئيس الجمهورية فى يوم ١٩٨٠/٣/٢٢ . اما الباخرة الثانية فجارى العمل فيها على قدم وساق وينتظر الانتهاء منها فى منتصف مايو القادم وعلى شرف للاحتفال بالعيد الثانى عشر لثورة مايو المجيدة .

كذلك بدأ العمل فى تركيب الباخرة الثالثة على المزلقان وتستغرق أعمال التشييد فوق المزلقان ثلاثة شهور ثم يتم انزالها الى الماء لأكمال باقى تلك الأعمال التى تستغرق حوالى سبعة أشهر .

واضاف السيد المهندس **محمد عبد الرحمن عبد العزيز** نائب المدير العام والمشرف على مشاريع التنمية قائلا : كما ينتظر وطبقا للخطة الموضوعة الانتهاء من أعمال التشييد فى الباخرة الرابعة فى آخر العام القادم ١٩٨٢ .

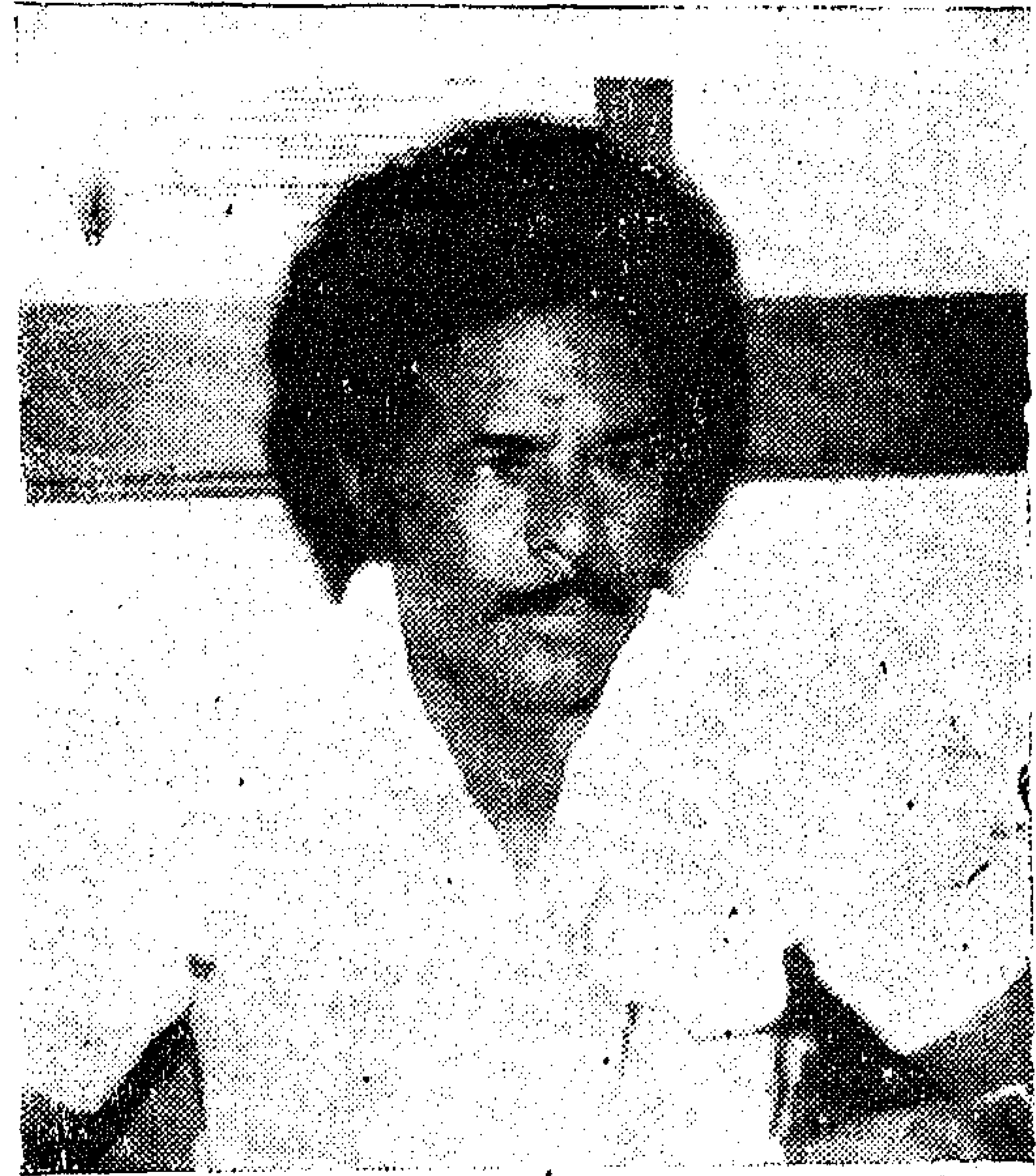
ومن الجدير بالذكر أن اداء الباخرة الأولى « نمولى » والتى دخلت للخدمة اداء عظيم وأفضل مما هو متوقع اذ تقطع المسافة من كوستى الى جوبا وهى مسافة حوالى ١٥٠٠ كيلو فى مدة أربعة أيام ثم تبيت فى اليوم الخامس فى جوبا ثم تعود الى كوستى فى مدة ثلاثة أيام بينما كانت البواخر القديمة تقطع المسافة نفسها فى اثنا عشر يوما وتبيت يوم ثم ترجع من جوبا الى كوستى فى مدة ثمانية أيام . أى أن البواخر الجديدة تقطع الرحلة



**الباخرة الثانية فى المراحل النهائية للتشييد بميناء الهيئة بالخرطوم بحرى**



**الجرارين الخامس والسادس وقد تم العمل بهما وفى انتظار الدخول للخدمة**



**المهندس/محمد عبد الرحمن عبد العزيز**
**نائب مدير عام هيئة النقل النهرى ومدير الادارة الفنية والمشرف على مشاريع التنمية**

الاسم/ **محمد عبد الرحمن عبد العزيز ..**
تاريخ الميلاد/ ١٩٤٠ بمدينة عطبرة .
التعليم/ بكالوريوس هندسة ميكانيكية عام ١٩٦٦ جامعة الخرطوم .

التدرج/ التحق بالنقل النهرى ثم اوفد فى بعثة تدريبية الى انجلترا ولمدة سنتين وسبعة شهور وتدرج فى العديد من الأعمال حتى تم اختياره فى أوائل ١٩٨١ نائبا لمدير عام الهيئة ومشرف على مشاريع التنمية .

الحالة الاجتماعية/ متزوج وله ولد وثلاثة فتيات .

فى الذهاب والعودة من كوستى الى جوبا ثم الى كوستى فى مدة ثمانية أيام فى حين أن البواخر القديمة كانت تستغرق واحد وعشرين يوما لنفس الرحلة .

كذلك يوجد هناك قرض ألمانى سوف يستغل فى بناء حوض عائم كبير لاستخدامه فى صيانة البواخر الأربعة التى تحدثنا عنها وكذلك استجلاب عدد اثنين مراكب تفتيش سريعة وكذلك صندل بمحرك حمولة ٥٠٠ طن جازولين ويدفع اثنين صندل حمولة الواحد ٣٠٠ طن وقد بدأ العمل فى التصميمات ويبدأ التركيب بعد انتهاء وصول القطع الخاصة بتلك المواعين . كما تجرى الدراسات الجادة لاستجلاب صنادل خاصة لنقل البنزين والجازولين والزيوت مع جرارات مناسبة لهذا المجال .

واضاف السيد نائب المدير العام قائلا : اما فى مجال التكامل بين مصر والسودان فى مجال النقل النهرى فيوجد افادة فى التدريب حيث نبعث العديد من العاملين والفنيين الى التدريب فى هيئة قناة السويس ، وكما نضع الخطط المستقبلية الى ايفاد بعض العاملين فى الحركة والتفتيش والبضائع والحسابات الى الشركات المصرية الشقيقة العاملة فى النقل النهرى لتوفر تلك الخبرات فى الشركات المصرية النيلية أكثر من هيئة القناة التى يتوفر فيها خبرات البناء والتشييد .

واختتم السيد المهندس **آدم عبد المؤمن ابراهيم** هذا اللقاء من سلسلة اللقاءات المتكررة بسيادته قائلا : اننا فى هيئة النقل النهرى نعمل من أجل الوصول بهذا المرفق الحيوى الهام الى ما عقد عليه من الآمال فى ظل الرعاية الخاصة التى نلقاها من السيد / الرئيس القائد **جعفر محمد نميرى** حادى ركب التقدم فى سودانا الموحد والذى نجدد العهد للقائد والشعب على بذل أقصى الجهود من أجل خدمة نهرية أفضل وارخص وأسرع .

# شركة النيل العامة لأتوبيس الوجه القبلي

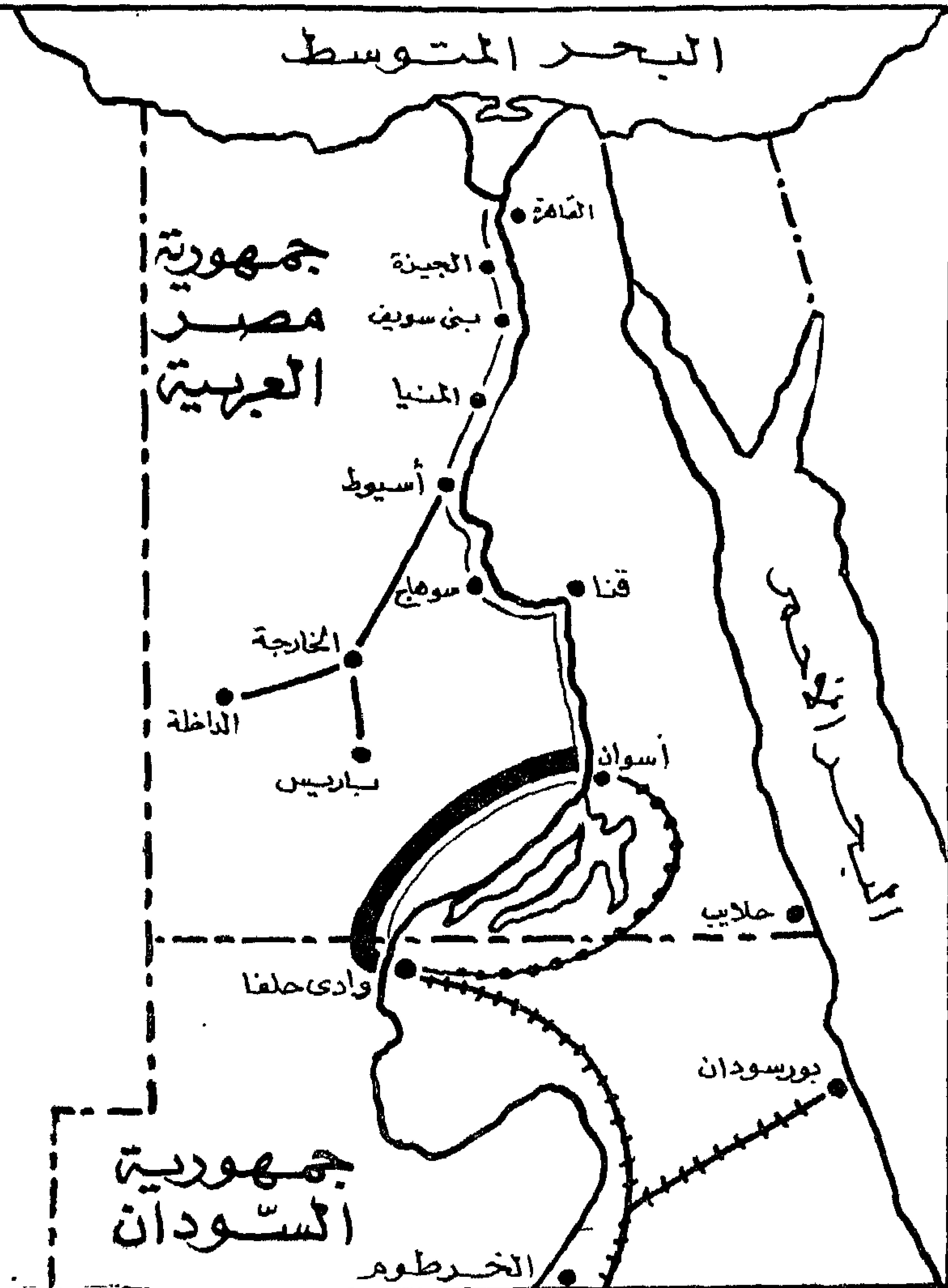
تقدم التهنئة الخالصة للشعب السوداني الشقيق

والرئيس **جعفر محمد نميري** رئيس جمهورية السودان الديمقراطية

بمناسبة ذكرى اليوبيل الفضي للاستقلال

وعلى طريق التكامل فإن الشركة يسرها أن تعلن عن أنها بصدد ربط جمهوريتنا الحبيبة بجمهورية السودان الشقيقة بخط بري بين أسوان وحلفا دعماً للتكامل بين البلدين الشقيقين التي أرسى قواعدها

الرئيسان العظيمان **السادات** و **نميري**




وقد أجرت الشركة مفاوضات ناجحة في هذا الشأن مع الزميل الكريم وكيل وزارة النقل بالسودان واتفق على البدء في دراسة الجدوى الاقتصادية والفنية فوراً وستعلن الشركة

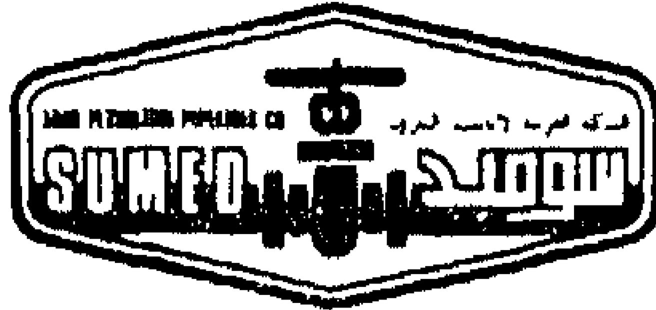
**قريباً**

عن مواعيد تسيير هذا الخط

- الخط المطلوب إنشاؤه
- طرق مرصوفة
- سكك حديدية
- الخط المزمع تشغيله بصفة مؤقتة

# الشركة العربية لأنابيب البترول

إسكندرية . ٩ شارع أمين يحيى - رزينيا



تليفون : ٦٤١٣٨ - ٦٤١٣٩

- في يناير ١٩٧٤ صدر القانون الخاص بإنشاء الشركة العربية لأنابيب البترول « سوميد » وفي ٢١ أبريل ١٩٧٤ بدء في التصميم الفعلي للمشروع وذلك بعد أن إستطاعت سوميد التعاقد على تنفيذ المشروع مع مجموعة من الشركات الإيطالية .
- وينقسم المشروع إلى ثلاث أجزاء رئيسية هي محطة البداية في منطقة العين السخنة وخطوط الأنابيب الرئيسية ومحطة النهاية في منطقة سيدي كرير .
- تتكون محطة البداية في منطقة العين السخنة من محطة بحرية ومحطة برية .. المحطة البحرية مجهزة بثلاث شمندورات ، إثنتان يمكنهما إستقبال ناقلات حتى حمولة ٢٨٠,٠٠٠ طن والثالثة يمكنها إستقبال ناقلات حتى حمولة ١٢٠,٠٠٠ طن وجميع الشمندورات مجهزة بالخراطيم العائمة اللازمة وكذلك بالحبال المناسبة لربط الناقلات وإستقبال الخام .
- المحطة البرية محطة لتخزين الخام وضخه في خطوط الأنابيب الرئيسية وعند وصول الخام إلى هذه المحطة يمر في مجموعة من العدادات يتم توزيعه على المستودعات المختلفة والمجهزة بأجهزة قياس أتوماتيكية بجانب أجهزة قياس ميكانيكية يمكن عن طريقها معرفة سطح السائل داخل المستودع بدون اللجوء إلى عملية القياس اليدوية .. عدد المستودعات ١٢ بسعة كلية ١,٢ مليون متر مكعب .. ويتم دفع الخام إلى محطة النهاية عن طريق محطة طلمبات مساعدة وأخرى رئيسية بكفاءة قدرها ٨٠ مليون طن في السنة .
- هذا ويتم التحكم في جميع عمليات الدفع عن طريق العقل الألكتروني بمركز الترفيع الرئيسي وكذلك غرفة التحكم التي تبين جميع البيانات الخاصة بالمعدات والترفيع إلى حين إستلام الخام بمستودعات سيدي كرير .
- وخطوط الأنابيب الرئيسية خطان طول كل منهما ٣٢٠ كيلومترا تقريبا وقطر كل منهما ٤٢ بوصة وبسمك يتراوح ما بين ١٧,٤٧ ملليمتر إلى ٩,٥٢ ملليمتر وتم تغليف كل الخطوط بأشرطة من البولي أثيلين ودفنت هذه الخطوط تحت سطح الأرض في خنادق مستقلة على عمق يتراوح ما بين ٠,٩٠ إلى ١,٤٥ ويتم وقاية الخط من الصدأ بالحماية الكاثودية .
- ويتم مسار الخط عند العين السخنة ٥٤ كيلومتر جنوب مدينة السويس ويتجه غربا عبر الصحراء الشرقية ثم يعبر نهر النيل عند منطقة كفر العلو ٤٠ كيلومتر جنوب مدينة القاهرة ، ثم يتجه إلى الشمال الغربي في إتجاه البحر المتوسط حيث يصل إلى موقع سيدي كرير ٢٧ كيلو غرب مدينة الإسكندرية .
- وتتكون محطة النهاية بسيدي كرير من محطة برية ومحطة بحرية .. المحطة البرية مشابهة تماما لمحطة العين السخنة من حيث سعة التخزين والطلمبات حيث يتم ترفيع الخام إلى الناقلات بكفاءة ٣٦٠٠٠ طن متري في الساعة .. والمحطة البحرية تضم خمس شمندورات ، إثنتين يمكنهما إستقبال ناقلات حتى ٢٨٠,٠٠٠ طن والثلاثة الأخرى يمكنها إستقبال الناقلات حتى ١٢٠ ألف طن .. والشمندورات تم تجهيزها بحيث يمكن شحن الخام واستلام مياه الصابورة من الناقلات في نفس الوقت .
- ونظرا للإتفاقيات الدولية الخاصة بالتلوث فقد تم تنفيذ مشروع لمعالجة مياه الصابورة حيث يتم إستلام المياه في ثلاث مستودعات سعة كل منها ٣٠ ألف متر مكعب يتم فيها كشط الزيت العائم على المياه ثم تمر المياه على أحواض فيها معدات خاصة لإستخلاص الزيت من المياه ، ثم تمر المياه إلى حوض يمكن عن طريقه التأكد من أن الزيت قد إستخلص قبل صرف المياه إلى البحر بحيث لا تتعدى نسبة الزيت في المياه المنصرفة ١٠ في المليون وفي المتوسط ٦ جزء في المليون .. هذا وقد بلغت تكاليف أجهزة منع التلوث ٤٠ مليون دولار من جملة تكلفة المشروع والذي بلغ حجم تكاليفه ٥٠٠ مليون دولار .

# الشركة العامة للمشروعات

إحدى شركات وزارة

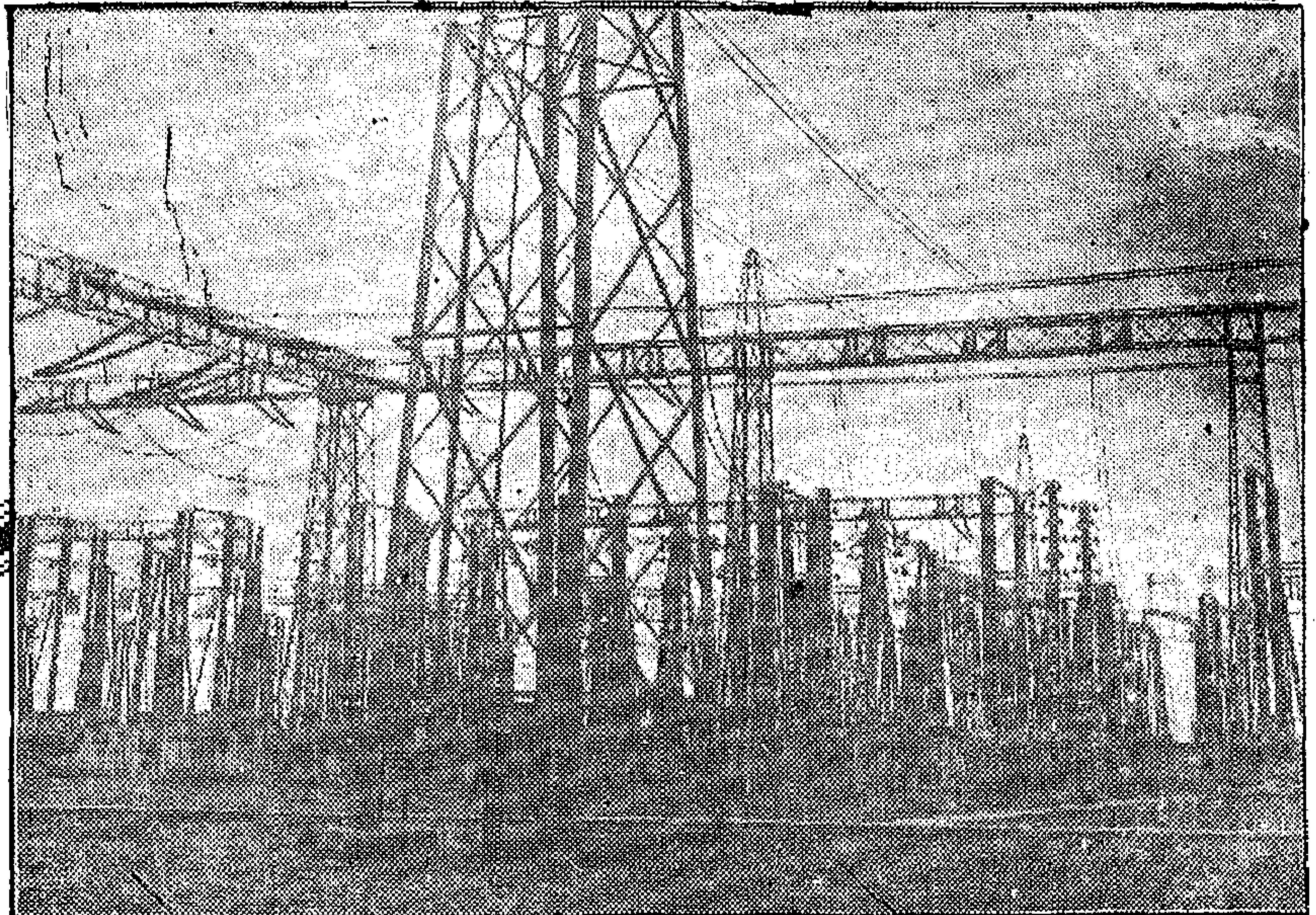
## تضع إمكانياتها وخبراتها في تنفيذ كل ما يسند إليها من مشروعات

### نشاط الشركة :

- تركيب محطات التوليد والمحولات الكهربائية .
- تنفيذ خطوط كهربائية ذات جهود تتراوح من ١١ / ٢٢٠ ك . ف .
- انشاء شبكات الإنارة الداخلية للمدن والقرى .
- إنشاء الشبكات الكهربائية للترام والتروللى باص .
- مصنع لتصنيع لوحات التوزيع للضغط العالى .
- تركيب كابلات التحكم الأتوماتيكى كهربائياً لخطوط أنابيب البترول .
- تنفيذ الاعمال الكهربائية لمجمع الحديد والصلب بحلوان .
- تنفيذ شبكات الكهرباء بمدينتى القاهرة والاسكندرية .

المشروعات التى قامت الشركة بتنفيذها عام ١٩٨٠ وقام بإفتتاحها السيد المهندس / وزير الكهرباء والطاقة :

- إفتتاح محطة محولات الكوم الأحمر ببنى سويف .
- إفتتاح بعض العزب التابعة لمدينة المنيا .
- إفتتاح توسيع محطة محولات العباسية .
- إفتتاح محطة محولات السيل بأسوان والخط الكهربائى المغذى لها من محطة السد العالى جهد ١٣٢ ك . ف .
- إفتتاح محطة محولات المنصورة
- إفتتاح محطة محولات المنزلة
- إفتتاح لوحة توزيع شبين الكوم .
- افتتاح محطة محولات مدينة العاشر من رمضان والخط الكهربائى جهد ٦٦ ك . ف المغذى لها من محطة محولات بلبيس إلى مدينة العاشر من رمضان بطول ٢٥ كم .



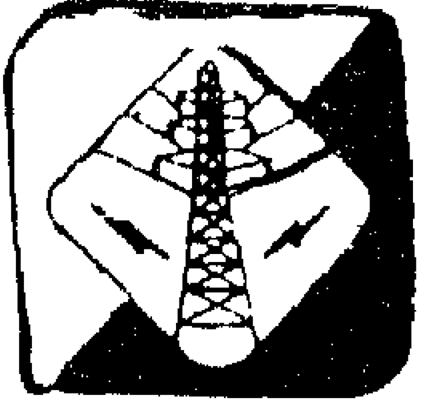
محطة محولات جهد ٦٦ / ١١ ك . ف


المركز الرئيسى : ١٢ شارع باب اللوق

صندوق بريد : ١٩٢١ القاهرة

تليفون

٩٨٢٥٢٣ / ٢٣٣٤٤



# الكهربائية «إيليجكت»

## الكهرباء والطاقة

وفى ١١ يناير ١٩٨١ تم إنعقاد الجمعية العمومية للشركة برئاسة السيد المهندس وزير الكهرباء وتفضل سيادته باعتماد ميزانية الشركة .

وفى ١٧ يناير ١٩٨١ تم بوزارة الكهرباء توقيع عقد تنفيذ مشروع تسليم مفتاح **١٤ محطة** محولات ٦٦/١١ ك.ف لتأمين توزيع الطاقة الكهربائية بمدينتى القاهرة والاسكندرية حتى عام ٢٠٠٠ بين هيئة كهرباء مصر وشركتى «مارلين جيران الفرنسية» بالتعاون مع شركة «إيليجيكت المصرية» وقد حضر توقيع العقد السيد المهندس وزير الكهرباء والطاقة ومسيو «لوسيان بلان» رئيس شركة مارلين جيران الفرنسية ، والسيد المهندس محمد مختار حلاوة رئيس مجلس إدارة شركة «إيليجكت» وكذا السيد المهندس / دى لاسيل مدير المشروع والسيد / محمد نايل مستشار المجموعة الفرنسية وحشد كبير من السادة العاملين بالحقل الكهربائى وقد صرح السيد المهندس / محمد مختار حلاوة رئيس مجلس إدارة شركة «إيليجيكت» أن هذا المشروع يتضمن :

أولاً : إنشاء عشرة محطات محولات ٦٦/١١ ك.ف بالقاهرة - مجموعة قدراتها ١٠٠٠ ميجاوات

ثانياً : بالنسبة لمدينة الإسكندرية إنشاء أربعة محطات محولات ٦٦/١١ ك.ف مجموع قدراتها ٤٠٠ ميجاوات

وتبلغ قيمة المشروع تسليم مفتاح الإجمالية ٣٥ مليون جنيه مصرى ، المكون الأجنبى منها ما يعادل ٣٠ مليون جنيه مصرى .

.. وفى المساء أقيم حفل كوكتيل بفندق الميريديان حضره السيد المهندس / وزير الكهرباء والمستشار الاقتصادى الفرنسى ، وأعضاء السفارة الفرنسية ، ورؤساء مجالس إدارة قطاعات الكهرباء ، والبنوك ورجال الأعمال والسيد المهندس / رئيس مجلس إدارة الشركة ، والسادة كبار العاملين .



جلسة الجمعية العمومية يوم الأحد ١١ / ١ / ١٩٨١

يوسف الجندى
القاهرة
تلغرافياً : «إيليجيكت»
تليكس ٣٦٧ «إيليجكت»

مجلة جمعيـة المهندسـين المصرية

٢٨ شارع رمسيس ـ القاهرة ج٠م٠ع ت ٧٤٠٤٦٩

- تصدر المجلة ربع سنوية •
- ترسل النصوص المطلوب موافقة هيئة التحرير على نشرها بأسم السيد / رئيس التحرير • وهو غير مسئول عن فقد أو تلف أى نص •
- تنشر المجلة المقالات التى تسهم فى رفع مستوى العلوم الهندسية وطرق ممارستها •
- تقبل للنشر المقالات باحدى اللغتين العربية أو الانجليزية ، على الآلة الكاتبة ومعها ملخص بكل من اللغتين •
- تذكر أسماء أصحاب المقالة كاملة باللغتين ومعها القابهم العلمية ووظائفهم •

تعطى أولوية النشر بالمجلة للسادة الزملاء أعضاء جمعية المهندسين المصرية •

اشتراكات المجلة :

يتلقى أعضاء الجمعية نسخهم مجانا •

ولغير الأعضاء :

| | |
|---|---|
| الاشتراك السنوى للمهندسين | ٦ جنيهات |
| الاشتراك السنوى لغير المهندسين | ١٠ جنيهات |
| الاشتراك السنوى للهيئات | ٢٠ جنيها |

الاعلانات :

مؤسسة مصر للطباعة والنشر

القاهرة ١٩ شارع سوق التوفيقية ت : ٧٥٥٤٩٠

# هيئة مياه الإسكندرية

## والخطط المستقبلية

## لما بعد سنة ٢٠٠٠

**مع انتصارات أكتوبر ــ رمضان المجيدة والتى استعاد بها الانسان المصرى لأمته العربية العزة والكرامة كما استعاد بها المكانة اللائقة بين شعوب الأرض جميعا .**

**اشرق فجر السلام ... ومع بزوغ شمسه وتنفيذا لتوجيهات الرئيس المؤمن محمد أنور السادات أخذ الانسان المصرى المنتصر وفى كل مواقع العمل والانتاج فى العمل الجاد والمخلص من أجل الوصول الى مجتمع تسوده الرفاهية ويظلله الكفاية والعدل . ولما كان قطاع الخدمات من أكبر القطاعات التى واجهت الاهمال والتخلف نتيجة لسنوات الحرب والاستنزاف .**

**فكان لابد أن يلقى هذا القطاع الحيوى والهام جل العناية والرعاية من أجل تعويض ما فات والوصول به الى أحدث ما فى العصر ولكى يواكب الزيادة الكبيرة والمضطردة فى عدد السكان واتساع العمران فى كل مكان فى أرض مصر الطيبة .**

ولاشك أن هيئة مياه الاسكندرية تعتبر وبحق صورة مشرفة لما يجب أن تنهض به كافة مرافق الخدمات على امتداد أرض الوطن وحيث تقوم الهيئة بتوفير وتوصيل خدمة مياه الشرب الى ثلاثة محافظات هى الاسكندرية ، مرسى مطروح ، والبحيرة ..

لذلك فقد وضعت الهيئة خطتها الخمسية ١٩٧٨ / ١٩٨٢ والتى تبلغ جملة استثماراتها ١٠٠ مليون جنيه يسهم البنك الدولى للانشاء والتعمير فى تمويلها بمقدار الثلث تقريبا عن طريق قرض تبلغ قيمته ٥٦ مليونا من الدولارات .

وتهدف هذه الخطة الى تحقيق الاغراض التالية:

ــ مضاعفة الطاقة الانتاجية لمحطات مياه المرفق عن طريق الارتفاع بالطاقة التصميمية لمجموع محطات المرفق من ٥٥٩٠٠٠ متر مكعب مياه يوميا فى عام ١٩٧٧ الى ١٢٠٠٠٠٠ متر مكعب مياه يوميا فى عام ١٩٨٣ وذلك فى ضوء الدراسات المستفيضة التى قام بها اثنين من بيوت الخبرة الأمريكية فضلا عن البنك الدولى للانشاء والتعمير .

ــ تنفيذ عدد من خطوط المواسير الناقلة ذات الأقطار الكبيرة والتى تبلغ جملة أطوالها حوالى ٦٦ كيلو مترا لنقل الانتاج الاضافى المتوقع نتيجة لتنفيذ مشروعات التوسع فى الطاقة الانتاجية من مراكز الانتاج الى مراكز الاستهلاك والعمل على تعزيز شبكات التوزيع لمواجهة التوسع العمرانى

والصناعي والسياحي المضطرد ، هذا فضلا عن تنفيذ مشروعات الاحلال والتجديد اللازمة لشبكات التوزيع واستبدال الشبكات ذات الأقطار الصغيرة بأخرى أكبر قطرا بما يتمشى مع احتياجات الاستهلاك عملا على تحسين الخدمة .

ـ تنفيذ مشروعات الاحلال والتجديد لمختلف أجهزة وآلات ومعدات المرفق حفاظا على طاقاتها الانتاجية فى مواجهة عوامل الاستهلاك .

ـ تطوير العمل الفنى والادارى بالمرفق عن طريق استخدام الأساليب الأكثر تقدما ومسايرة التقدم العلمى والتكنولوجى العالمى .

وإزاء تجاوز الاستهلاك من مياه الشرب كل التقديرات فقد تقرر خلال عام ١٩٨٠ تنفيذ عدد اضافى من مشروعات التوسع فى الطاقة الانتاجية بما يستهدف رفع الزيادة فى الطاقة التصميمية للمحطات من ٢٠٠ر١٠٠٠ر١ متر مكعب / يوم الى ٥٠٠ر١٠٠٠ر١ متر مكعب / يوم بحيث يتم تنفيذ هذه المشروعات الاضافية على التوازى مع المشروعات الأصلية بما يتحقق معه الاستفادة بطاقتها الاضافية فى عام ١٩٨٣ .

وتجدر الاشارة الى أن كافة مشروعات خطة السنوات الخمس ١٩٧٨ / ١٩٨٢ يصير تنفيذها وفقا للبرامج الزمنية المعدة لها دون أدنى تأخير بل يسبق تنفيذ بعضها هذه البرامج .

كذلك قامت الهيئة بوضع خطة خمسية اخرى ١٩٨٠ / ١٩٨١ ــ ١٩٨٤ / ١٩٨٥ وتبلغ جملة استثمارات تلك الخطة ١٥٠ مليون جنيه نصفها تقريبا بالعملات الأجنبية وتمكن الخطة المرفق من مجابهة المتطلبات الزائدة والوفاء باحتياجات جماهير المستهلكين .

وتهدف تلك الخطة الى استكمال تنفيذ المشروعات التى تضمنتها الخطة الخمسية ١٩٧٨ / ١٩٨٢ هذا فضلا عن تنفيذ مشروعين اضافيين للتوسع الأفقى فى الطاقة الانتاجية أحدهما لخدمة مناطق شرق الاسكندرية والآخر لخدمة مناطق الصحراء الغربية .

والأمل أن تلقى هذه الخطة اقرار الجهات المعنية .

وتبلغ جملة الطاقة التصميمية للمحطات فى عام ١٩٨٠ ــ ٧٠٠ ألف متر مكعب / يوم .

كما بلغ اقصى تصرف يومى خلال صيف عام ١٩٨٠ ــ ٣٧٠ر١٤١ر١ متر مكعب بزيادة قدرها ٦٣ ٪ عن الطاقة التصميمية للمحطات بينما بلغ متوسط التصرف اليومى لمجموع محطات مياه الشرب خلال عام ١٩٨٠ ــ ٩٦٩ر٩١٨ متر مكعب بزيادة قدرها ٣١ ٪ عن الطاقة التصميمية ، وهو ما يعنى أن محطات مياه المرفق يتم تشغيلها بطاقة تزيد عن قدراتها الاسمية بمقدار ٣١ ٪ فى المتوسط وبمقدار ٦٣٪ فى مواسم الندرة صيفا .

ولقيام الهيئة بصيانة أجزاء المحطات من مروقات الى مرشحات الى طلمبات الى موتورات الى خزانات ... الخ .. خلال الشتاء تتمكن تلك الآلات بالعمل فى مواسم الذروة بنسبة ٦٣ ٪ فوق طاقتها .

ورغم التحسن فى خدمة الكهرباء فانه على ضوء ما عاناه المرفق أشد المعاناه من تكرار انقطاع التيار الكهربائى عن محطاته الأمر الذى يؤثر تأثيرا بالغا على مستوى الخدمة خاصة وأن الطاقة الكهربائية المولدة ذاتيا تقدر بـ ٤٥ ٪ من الطاقة اللازمة للتشغيل .

وحيث انه ليس من المتوقع أن يتحقق ضمان لإستمرارية خدمة شركة توزيع الكهرباء بما يوفر الاطمئنان الى عدم تكرار انقطاع التيار الكهربائى عن محطات المرفق .

وبالرغم من عدم توافر الجدوى الاقتصادية لتنفيذ مشروعات تتيح اعتماد المرفق بالكامل على التوليد الذاتى ، حيث أن الأجدر أن توجه التكلفة الاستثمارية الباهظة لمشروعات التوليد الذاتى الى تنفيذ المزيد من مشروعات مياه الشرب التى يؤدى تنفيذها الى تحسين مباشر فى مستوى الخدمة المؤداه لجماهير المستهلكين .

وبالرغم من ذلك جميعه ، وحرصا على الحفاظ على مستوى مقبول من الخدمة ، واحساسا بمعاناه جماهير المستهلكين عند توقف تشغيل محطات مياه الشرب بسبب انقطاع التيار الكهربائى ، واستجابة الى توجيهات السيد الدكتور محافظ الاسكندرية فقد أعدت الهيئة برنامجا متكاملا لتعزيز وحدات التوليد الذاتى بالمحطات الأمر الذى يتيح للمرفق فى خلال ثلاث سنوات تنتهى فى عام ١٩٨٢ الاعتماد على الطاقة المولدة ذاتيا فى حالة حدوث انقطاع للتيار المورد من شركة توزيع الكهرباء بما يمكن معه تفادى توقف محطات المرفق .

وبالنسبة لترعة المنتزه التى تغذى محطة مياه المعمورة فهى لا تتعدى قنـــاة زراعية لا تتناسب وكونها مصدرا لميــاه الشرب حيث تمر مكشــوفة وسط مناطق شعبية سكانية فيلقى فيها بالمجارى والقمـــامة والحيوانات النافقه ، كما تمر وسـط المزارع حيث يضاف اليهــا جميع الملوثات الزراعية وأيضا يلقى فيها مجارى ومخلفات المصـانع القائمة عليها كما تخضع لنظام السدة الشتوية حيث تمنع عنها المياه كلية .

ولتفادى هذا لقدر الكبير من التلوث ولتفادى توقف هذه الترعة لفترة من الزمن تصل الى الشهر سنويا تقوم الهيئة حاليا بتنفيذ خط مواسير ناقل للمياه العكرة بطول ١٢ كم تقريبا وبقطر ١٥٠٠ مم يمتـد من ترعة المحمودية عند العوايد الى محطـة مياه المعمورة كبديل للمأخـذ الحـــالى على ترعة المنتزه وتبلغ التكلفة الاستثمارية لهذا الخط ٤ر٥ مليون جنيه وينتظر أن يتم فى منتصف عام ١٩٨٣ . وهذا الخط فضلا عن معالجتـه لمشكلة تلوث ترعة المنتزه فهو يمكن من الوفاء باحتيــاجات مشروعات التوسع الجارى تنفيذها بالمحطة والتى تؤدى الى رفع طاقتها الانتاجية من ٢٣ الف متر مكعب / يوم حاليـــا الى حوالى ١٥٠ الف متر مكعب / يوم فى عــام ١٩٨٣ .

هذا ويقوم المرفق بتوجيـــه أنظار جمـــاهير المستهلكين الى الآثار الخطرة للاسراف فى الاستهلاك والتى تعود بالضرر على المستهلكين انفســهم وعلى المرفق وعلى الاقتصاد القومى بصفة عامة .

وتتخذ حملات توعية المرفق فى هذا الصـــدد عديد من المظاهر :

١ ــ استخدام الوجــه الغير مستخــدم فى مطالبات الميـــاه فى التوعية بمضـــار الاسراف فى استهلاك الميـــاه .

٢ ــ استخـــدام وســـائل الاعـلام المقروءة كالجرائد والمجلات المختلفـــة فى توعية جمـــاهير المستهلكين الى ضرورة ترشيد استهلاكهم من مياه الشرب .

٣ ــ استخدام وسائل الاعلام المسموعة كاذاعة الاسكندرية المحلية فى توعية جمـاهير المستهلكين .

٤ ــ توزيع منشورات التوعيــة على جمــاهير المســـــتهلكين .

كان ما تقدم عن هيئة ميـــاه الاسكندرية هو ثمرة اللقاء الذى تم مع الأستاذ **أحمد أمين شهيب** رئيس هيئة مياه الاسكندرية ويقول ســـيادته فى نهاية هذا اللقاء الذى نأمل أن يكون متجدد دائمـا يقول : ولقد تقاسمت أعبـاء التشييد والانشـــاء لمشروعات الهيئة الضخمة ثلاثة من شركات القطاع العـــام الرائدة هى شركة المشروعات الصـناعية والهندسية والتى تولت تنفيذ انشاء محطة ميـاه المنشية الجديدة بقدرة ١٠٠ الف متر مكعب يوميا ومشروع زيادة طاقتها بمقدار ١٤٠ ألف متر مكعب يوميا هذا بالاضافة الى استكمال مشروع خزانات الميـــاه الاضـــافية بخط مواســـير الميـــاه الاسكندرية ــ مطروح الســـاحلى والثانية شركة النصر العامة للمقاولات (( **حسن علام** )) التى تولت تنفيـــذ مشروع زيادة طاقة محطة ميـاه مريوط بمقدار ٥٠ الف متر مكعب يوميا . بالاضـــافة الى استكمال مشروع خزانات الميـــاه الاضافية بخط مواسير الاسكندرية ــ مطروح الساحلى . هـذا بخلاف عديد من مشروعات الهيئة المنفذة لحساب الغير كمشروع تغـذية محطـــات الدواجن بطريق الاسكندرية ــ القاهرة الصحراوى . والثالثة شركة المقاولات المصرية (( **مختار ابراهيم** )) التى تتـولى تنفيذ مشروعات توسعات كل من محطتى مياه باب شرقى والسيوف .

واخيرا يقول سيادته : يعتبر العنصر البشرى الدعامة الرئيسية لأى عمل ... فاذا أمكن اختيار العناصر الجديدة ذات الكفاءة العالية أمكن تدريبهم وتثقيفهم بما يناسب تخصصاتهم ... أمكن تحقيق أفضل المبادىء الاقتصادية وهو الحصول على أعلى معدلات الانتـــاج بأقل التكاليف وهذا ما حرصت عليه الهيئة فى كل مراحل عملهـــــا وانتهز هــذه الفرصة وعلى صفحات مجلتنا الغراء بأن أتقـــدم للرئيس المؤمن **محمد أنور السادات** بالنيـــابة عن جموع العاملين بالهيئة وبالأصالة عن نفسى بتجديد البيعة الخالصة بالسـير خلف قيادته الرشـــيدة وصولا لمجتمع الرخـاء ولتقديم أفضل الخـدمات لجماهير شعبنا الحبيب .

# شركة النيل العامة

بوصف الشركة كبرى شركات نقل الركاب بالأقاليم ، فقد أدخلت أسطولاً من السيارات مكيفة الهواء ، فضلاً عن السيارات الفاخرة التى تضارع فى فخامتها وانسيابها أحدث طراز من السيارات العالمية .. ويقدر أسطولها العامل بما يزيد على ألف سيارة .

وتخدم سيارات الشركة ثلثى محافظات الجمهورية بأربعة عشر فرعًا على إمتداد ٣٧٠ خطًا بطول ٥٦٧٠ كيلومترًا بمتنوع الخدمات لتناسب إحتياجات الركاب وقد مدت خدماتها إلى سيناء الحبيبة ومراكز إنتاج البترول بسيناء وخليج السويس إلى جانب خدمة المصايف ببورسعيد ورأس البر والسويس وجمصة والعريش .

وأخيرًا أنشأت الشركة قطاعًا خاصًا للسياحة لتلبية إحتياجات الجامعات والمؤسسات والهيئات والأندية والمعاهد والمدارس وكذلك شركات السياحة الدولية بأجور مناسبة لاتقبل المنافسة ، وذلك بخلاف الخدمات المحلية بالمدن لخدمة الجامعات والمصانع والمواطن والشركة بصدد إدخال نظام طبع وصرف التذاكر آليًا ، وسيتم ذلك فى منتصف هذا العام .

وكانت ثورة التصحيح فى ١٥ مايو عام ١٩٧١ بمثابة الإنطلاق إلى مزيد من الخدمات فنشطت جميع أجهزة الدولة لتتجاوب مع هذه الصيحة مما أثر على الحركة الدؤوب والتطور المذهل فى مجال النقل فارتفع عدد سيارات الشركة من ٥٩٠ سيارة عام ١٩٧٠ إلى ما يزيد على ١٠٠٠ سيارة عام ١٩٨١ .

## وقد تطورت الموارد والأجور بنسبة أكبر كما يلى :

| الأعوام | ١٩٧٤ | ١٩٧٥ | ١٩٧٦ | ١٩٧٧ | ١٩٧٨ | ١٩٧٩ | ١٩٨٠ |
|---|---|---|---|---|---|---|---|
| الموارد بالمليون جنيه | ٧١٧٣ | ٧٣٢٠ | ٨١١٤ | ١٠٦٤٤ | ١٣٧٢٣ | ١٣٩٢٧ | ١٥٩٥٢ |
| الأجور والحوافز | ٣٠٤٨ | ٣٣٥٢ | ٣٦٧٢ | ٤٥٥٩ | ٦٢٣١ | ٦٧٠٢ | ٧٣٣٨ |
| متوسط عدد العاملين | ٧٨٣٥ | ٧٧٠٨ | ٧٧١٤ | ٨٠٣٨ | ٨٦٨٧ | ٨٨٦٤ | ٨٧٨٤ |
| متوسط أجر العامل | ٣٨٩ | ٤٣٤ | ٤٧٦ | ٥٦٧ | ٧١٧ | ٧٥٦ | ٤١٨ لمدة ستة شهور |
| متوسط أجر العامل شهريًا | ٣٢,٣٣٣ | ٣٦,١٦٦ | ٣٩,٦٦٦ | ٤٧,٢٥٠ | ٥٩,٧٥٠ | ٦٣ | ٦٩,٦٦٦ |
| نسبة تدرج أجر العامل شهريًا | ١٠٠٪ | ١١٣,٤٪ | ١٢٢,٦٧٪ | ١٤٦,١٣٪ | ١٨٤,٧٩٪ | ١٩٤,٨٤٪ | ٢١٥,٤٦٪ |

# لاتوبيس شرق الدلتا

القاهرة : ٤ شارع الطيران - مدينة نصر

تليفون : ٦٠٤٤٥٢ - ٦٠٤١١٤ - ٦٠٤٠٥٥ - ٦٠٤٢٩٣




السيد المهندس / سليمان متولى وزير النقل والمواصلات والنقل البحري يعاين إحدى السيارات الجديدة - وبرفقته السيد المهندس / عبد الرحمن هديب رئيس مجلس إدارة الشركة - والسيد / كمال حشمت جادو وكيل أول الوزارة

# شركة النيل العامة لأتوبيس غرب الدلتا

## رائدة شركات أتوبيسات نقل الركاب بالأقاليم

★ **الخدمات المكيفة :**

قامت الشركة بتسيير أتوبيسات مكيفة الهواء على جميع خطوطها الرئيسية بين الإسكندرية والمحافظات بالإضافة إلى خطوطها العادية ، لتقديم رحلات ممتعة للركاب بسيارات فاخرة ومكيفة ، وتشمل العديد من الميزات ، مثل تقديم المشروبات والمأكولات للركاب بها .. وقد تم إنشاء خدمة جديدة لنقل الركاب بالأتوبيسات المكيفة بين مطار القاهرة والإسكندرية مباشرة لخدمة المسافرين ومودعيهم بأسعار رمزية

★ **خدمات الأعياد :**

تقوم الشركة بعمل حركات إضافية فى عطلات الأعياد والمناسبات العامة لنقل الركاب بين الأقاليم وذلك بزيادة مواعيد السيارات لتكون بمعدل يتراوح بين ١٠ ، ٢٠ دقيقة لبعض الخطوط المكثفة الحركة لحماية الجمهور من الاستغلال .

★ **خدمات الطلبة :**

تقوم الشركة بتشغيل عدد من الخطوط داخل المدن بالمحافظات لخدمة الطلاب ، كما تصرف لهم إشتراكات ركوب مخفضة لنقلهم إلى الجامعات والمعاهد .

وقد حققت الشركة نتائج مالية طيبة فى ميزانية الشهور الستة الأولى من عام ١٩٨٠ فى الفترة من أول يناير حتى ٣٠ يونيو ١٩٨٠ وذلك من خلال الأرقام :

- عدد الركاب : **١٤,٨٨٦** مليون راكب
- القيمة الإجمالية للإنتاج **٢,٤٧٧** مليون جنيه
- الإيرادات الذاتية **٢,٥٢٦** مليون جنيه
- حوافز الإنتاج والمكافآت التشجيعية **١٦٢** ألف جنيه
- إجمالى أجور العاملين : حوالى مليون جنيه
- وقد قرر السيد المهندس سليمان متولى وزير النقل منح العاملين بالشركة مكافأة تعادل مرتب شهر

### بيان عهدة الشركة من سنة ١٩٧٥ إلى ١٩٨٠ بجميع المناطق

| السنة | إسكندرية | دمنهور | القاهرة | الإجمالى |
|---|---|---|---|---|
| ١٩٧٦ | ١٦٥ | ١٢٢ | ٣٦ | ٣٢٣ |
| ٧٧/١٢/٣١ | ١٩٤ | ١٣٨ | ٣٥ | ٣٦٧ |
| ١٩٧٨ | ١٩٩ | ١٣٧ | ٣٥ | ٣٧١ |
| ١٩٧٩ | ١٧١ | ١٣٠ | ٥٣ | ٣٥٤ |
| ١٩٨٠ | ١٥٤ | ١١٨ | ٦٧ | ٣٣٩ |

### بيانات إحصائية عن نشاط الشركة ١٩٧٥ / ١٩٧٩

| السنة | عدد السيارات | عدد العاملين | الأجور | عدد الركاب | عدد الكيلومترات | إيرادات النشاط الجارى |
|---|---|---|---|---|---|---|
| ١٩٧٥ | ٢٩٤ | ١٨٧١ | ٨٣٦,٠٠٠ | ٢١٥٧٠٤٨٠ | ١٣٧٤٤٩٥٩ | ١٧٥٣٤٤٨ |
| ١٩٧٦ | ٢٩٤ | ١٩٦٨ | ١٠٦٨٠٠٠ | ٢١٣٨٧٥٨٤ | ١٦٧١٦٧٧٣ | ٢٥٨٠٥٤٩ |
| ١٩٧٧ | ٣٧١ | ٢١٠٣ | ١٣١٣٠٠٠ | ٢٢٦١٨٧١٣ | ٢٠٠٤٩٢٥٧ | ٣٤٤٦٠٥٤ |
| ١٩٧٨ | ٣٧١ | ٢٢٢٠ | ١٧٥٦٠٠٠ | ٣١٣١٣٤٣٩ | ٢٥٦٧٣٧٠١ | ٤٤٧٠٢٥٥ |
| ١٩٧٩ | ٣٥٤ | ٢٢٧١ | ١٨١٨٠٠٠ | ٣٥٢٨٣٤٤٠ | ٢٥٤٣٦٠٨١ | ٥٠٥٠٧٥٨ |

# الجمعية العمومية

# للشركة المساهمة المصرية للمقاولات "العبد"

# تعتمد ميزانية الشركة فى ١٩٨٠/٦/٣٠

## مؤشرات هامة
## تعطيها أرقام الميزانية

ودعى المهندس/ **حسب الله الكفراوى** وزير التعمير والدولة للإسكان واستصلاح الأراضى، المهندس/ **محمد سامى بحيرى** لرئاسة الجمعية العمومية للشركة المساهمة المصرية للمقاولات "**العبد**" للنظر فى إعتماد ميزانية الشركة للسنة أشهر المنتهية فى **١٩٨٠/٦/٣٠** والحسابات الختامية عن نفس المدة، هذا وقد حضر الجمعية العمومية المهندس/ محمد كمال الشوربجى وكيل الوزارة ورئيس الأمانة الفنية لقطاع التشييد والمحاسب/ فؤاد حجاج وكيل الوزارة ورئيس جهاز الشركات والوحدات الإقتصادية وعن الشركة المهندس/ جمال الدين طه الشافعى رئيس مجلس الإدارة والمفوض، ومساعديه الأستاذ/ أحمد طوسون السيد رئيس قطاع الشئون الإدارية والمهندس/ كمال أمين وهبة رئيس قطاع الشئون الفنية "تنفيذ" والمهندس/ سامى طه خليفة رئيس قطاع الشئون الفنية (مشروعات) والمحاسب/ على عبد الجليل شقير، كما حضر عن الجهاز المركزى للمحاسبات المحاسب/ سيد حسن الليثى وكيل أول الجهاز والمحاسب/ سامى موسى أسعد مدير عام الإدارة والمحاسب/ مظهر نجيب عبد الشهيد مراقب الحسابات ومندوبوا وزارتى المالية والتخطيط وجهاز المعلومات والحسابات الختامية وأعضاء الأمانة الفنية

وقد بدأت الجمعية العمومية بعرض تقرير مجلس الإدارة حيث تناول المهندس/ جمال الدين طه الشافعى الإنجازات التى حققتها الشركة خلال هذه الفترة ثم تناول المحاسب/ على عبد الجليل شقير رئيس قطاع الشئون المالية - الميزانية بالأرقام مقارنة بعامى ١٩٧٩ ، ١٩٨٠



المهندس/ محمد سامى بحيرى يرأس الجمعية العمومية للشركة وإلى يمين سيادته المهندس جمال الدين طه الشافعى رئيس مجلس ادارة الشركة والمفوض - والمحاسب/ على عبد الجليل شقير والسيد/ أحمد طوسون السيد والمحاسب/ صبحى نجيب والمهندس/ كمال أمين وهبة والمهندس/ سامى خليفة

| البيان | ١٩٨٠ ٦ شهور | ١٩٨٠ سنة كاملة مطورة | ١٩٧٩ |
|---|---|---|---|
| رأس المال الاسمى | ٤ ٠٠٠ ٠٠٠ | ٤ ٠٠٠ ٠٠٠ | ٤ ٠٠٠ ٠٠٠ |
| رأس المال المدفوع | ٣ ٢٢٠ ٠٠٠ | ٣ ٢٢٠ ٠٠٠ | ٢ ١٠٠ ٠٠٠ |
| المستوى الوظيفى | الأول | الأول | الأول |
| التعاقدات المتاحة | ٥٥ ٠٠٧ ٠٠٠ | ٥٥ ٠٠٧ ٠٠٠ | ٤٦ ٩٦٨ ٠٠٠ |
| رقم الأعمال المستهدف | ٨ ٠٠٠ ٠٠٠ | ١٦ ٠٠٠ ٠٠٠ | ١٢ ٠٠٠ ٠٠٠ |
| جملة الأعمال المنفذة | ١٢ ٠٠٦ ٤٩٣ | ٢٤ ٠١٢ ٩٨٦ | ١٧ ٨١٧ ٢٥٠ |
| نسبته للمستهدف من أعمال | ١٥٠٪ | ١٥٠٪ | ١٤٨٪ |
| رقم التنفيذ الذاتى | ٨ ٣٥٢ ٠٦٩ | ١٦ ٧٠٤ ١٣٨ | ١٢ ٣١٦ ١٦٤ |
| نسبته للأعمال المنفذة | ٧٠٪ | ٧٠٪ | ٧٠٪ |
| إجمالى الأجور والمزايا | ١ ٢٣٣ ٤٥٦ | ٢ ٤٦٦ ٩١٢ | ٢ ٣٩٦٨٩ |
| نسبته للأعمال المنفذة | ١٠٪ | ١٠٪ | ١١,٥٪ |
| فائض الإنتاج | ١ ٦٦٣ ٢٧٠ | ٣ ٣٢٦ ٥٤٠ | ٢ ٣٨٢ ٧٣٢ |
| العلاوة المستحقة فى ١٩٨١/١/١ | ١٠٠٪ | ١٠٠٪ | ١٠٠٪ |

## هذا

وقد أعطت أرقام الميزانية مؤشرات هامة التعاقدات المتاحة حتى ١٩٨٠/٦/٣٠ بلغت ٤٠,٧ مليون جنيه مقابل **٤٦,٩** مليون جنيه عام ١٩٧٩ - بلغت الإنتاجية الجنيه أجر من رقم الأعمال المنفذة **٩,٧** جنيهاً مقابل **٨,٧** جنيهاً عام ١٩٧٩ — وقد أشاد جميع أعضاء الجمعية العمومية بمؤشرات الميزانية التى أوضحت تقدم الشركة الذى تحقق بجهد السيد المهندس المفوض بالإدارة ومساعديه وجميع العاملين بالشركة ... ثم إعتمدت الجمعية العمومية الميزانية للشركة عن عام ١٩٨٠ وقررت صرف العلاوات بنسبة ١٠٠٪ حيث حققت الشركة النتائج والأهداف المحققة

# الهيئة العامة للاست

## الإستثمار الخاص فى مصر

شارك خلال السنوات الست الماضية أكثر من ألف مستثمر فى إقامة مشروعات جديدة فى مصر ، والآن وبعد أن بدأت عملية السلام تشهد مصر قدوم اعداد متزايدة من ممثلى الشركات العالمية لبحث فرص الإستثمار المتاحة فى البلاد ، وطبيعى أن الإستقرار السياسى والنمو الاقتصادى المطرد والربحية العالية والحوافز المناسبة تعتبر جميعًا الأعمدة الرئيسية التى يستند عليها صرح الإستثمار فى مصر .

وتتولى الهيئة العامة للإستثمار والمناطق الحرة بإعتبارها الجهة الحكومية المسئولة عن تنمية الاستثمارات الأجنبية بالبلاد تنفيذ قانون الإستثمار ومنح الموافقات للمشروعات الجديدة وتقدم الهيئة كافة المعلومات والتسهيلات اللازمة لإعداد دراسات الجدوى ومتابعة تنفيذ المشروعات .

ويقدم قانون الإستثمار رقم ٤٣ لسنة ١٩٧٤ المعدل حوافز ومزايا كثيرة منها :

- إمكانية التحويل الفورى لرأس المال وكذا تحويل الارباح المحققة دون حدود
- إعفاءات ضريبية لمدة خمس سنوات مع إمكان مدها إلى خمسة عشر عامًا فى بعض الحالات
- إعفاءات جمركية أو تأجيل أو تقسيط سدادها
- إمكانية الحصول على العملة الحرة من السوق التجارى .
- إعفاء المشروعات المقامة فى المناطق الحرة من الرسوم والضرائب على الواردات والصادرات
- عدم جواز التأميم أو المصادرة .
- حماية تامة للإستثمار بموجب الإتفاقية الدولية لتسوية منازعات الإستثمار بالإضافة إلى ١٤ إتفاقية ثنائية مبرمة مع الدول الأجنبية لحماية الإستثمارات .

وقد وافقت الهيئة العامة للإستثمار والمناطق الحرة على **٩٥٦** مشروعًا إستثماريًا داخل البلاد و **٣٣١** مشروعًا فى المناطق الحرة منذ أن بدأت العمل وحتى ١٩٨٠/١٢/٣١

وتعتبر هذه الشركات فى عرف القانون ٤٣ لسنة ١٩٧٤ شركات مملوكة ملكية خاصة ولا يغير من صفتها القانونية أن تكون احدى شركات القطاع العام شريكة فى رأس المال ، ولاشك فى أن قيام هذا العدد الكبير من المنشآت والشركات الجديدة ذات الملكية الخاصة يعتبر حدثًا هامًا يمثل تعديلًا جوهريًا فى صرح الأعمال فى مصر .

# تثمار والمناطق الحرة

## بعد ست سنوات

وقد بلغت رؤوس الأموال والقروض (وهو ما نطلق عليه الإستثمار الإجمالى المقدر) للمشروعات التى وافقت عليها الهيئة حتى ٣١ / ١٢ / ١٩٨٠ حوالى ٥٧٣٨ مليون جنيه للمشروعات داخل البلاد و ١٣٦١ مليون جنيه لمشروعات المناطق الحرة.

وهناك فارق بين المشروعات داخل البلاد والتى نطلق عليها (المشروعات الداخلية ومشروعات المناطق الحرة) من حيث أثرها على الإقتصاد القومى.
فالمشروعات الداخلية هى من صميم الإقتصاد القومى ولا تختلف فى أثرها عن المشروعات الداخلية الأخرى خارج نطاق القانون ٤٣ اللهم إلا فى بعض النواحى التى خصها بها القانون .. كإعفائها من الضرائب لعدد من السنين، أما مشروعات المناطق الحرة فهى بطبيعتها خارجة عن نطاق الحدود الجمركية للبلاد ولذلك فإن أثرها يمتد إلى نواحى محددة كاستخدام العمال المصريين وتقديم الخدمات اللازمة بالعملات الحرة. والإستفادة من عنصر التكنولوجيا والتدريب.
أما مبيعات مشروعات المناطق الحرة داخل البلاد فهى تعامل معاملة البضائع الأجنبية المستوردة

من ناحية فرص العمل التى توفرها المشروعات الصناعية فهى تتمثل فى ٩٦١٦٤ فرصة عمل منها: ٩٥٣٦٨ فرصة عمل للمصريين، ٧٩٦ فرصة عمل للأجانب وذلك حتى ٣١/١٢/١٩٨٠ بإجمالى أجور تقدر بحوالى ١٢٠ مليون جنيه سنويًا.. منها: ١٠٣ مليون جنيه للمصريين.. أما بالنسبة للمشروعات التمويلية والخدمية وكذلك الزراعية والإنشائية فقد بلغت إجمالى تكاليفها الاستثمارية ٩١٨ مليون جنيه، كما بلغت فرص العمالة ٤٤٢٦٦ فرصة عمل منها ٤٣٥٨٨ فرصة عمل للمصريين، ٦٧٨ فرصة عمل للأجانب.
وقد نجحت سياسة الإنفتاح فى جذب رؤوس الأموال من شتى أسواق المال العالمية وتوضح الأرقام أن نسبة رؤوس الأموال العربية تبلغ ١٦٪ من إجمالى رؤوس الأموال المستثمرة، وتساهم رؤوس الأموال الأوروبية بنسبة ٤,٧٪ والأمريكية بنسبة ٧,٥٪ كما تبلغ نسبة رؤوس أموال الدول الأخرى ١٢,٧٪
ومع هذا فإن الأساس الأول الذى يوضح أهمية القانون ٤٣ هو تشجيع رؤوس الأموال المصرية فى الدخول فى المشروعات الإنتاجية فى ظل سياسة الإنفتاح الإقتصادى، وقد بلغت نسبة مساهمة رؤوس الأموال المصرية ٥٩,١٪ من مجموع رؤوس أموال المشروعات الإستثمارية الموافق عليها حتى نهاية العام الماضى.

وزارة الإسكان

# شركة النصر للإسكان والتعمير
وصيانة المباني

## نشاط عام ١٩٨٠

### الإسكان :

- المجتمع الإسكاني بمصر الجديدة (٤٠٠ شقة وسوق) ٧,- مليون جنيه
- مجتمع إسكان شبرا (١٥٠ شقة وسوق) ٣,- « «
- عمارة باب الشعرية (٦٠ شقة وسوق) ١,- « «
- عمارة الزمالك (٣٤ شقة وجراج) ١,٥ « «
- إسكان إسكندرية (٣٠٠٠ شقة اقتصادى) ١٠,- « «

### الخدمات العامة :

- مستشفيات وزارة الصحة ١,- مليون جنيه
- مصنع شركة الجوت ٢,- « «
- مبنى بدائل البلازما ٤,- « «
- مبنى شركة الورق « فارتا » ٢,- « «
- مبانى بجمرك إسكندرية ٥,- « «

القاهرة : ٨ شارع المنصور محمد بالزمالك تليفون : ٦٥٠٢٦٥
: ٢٦ شارع شريف - عمارة الإيموبيليا « ٧٥٥٨٦٢
الإسكندرية : ١٩ شارع النصر - ص.ب : ٩٧٠ - « ٨٠٧٧٤٩

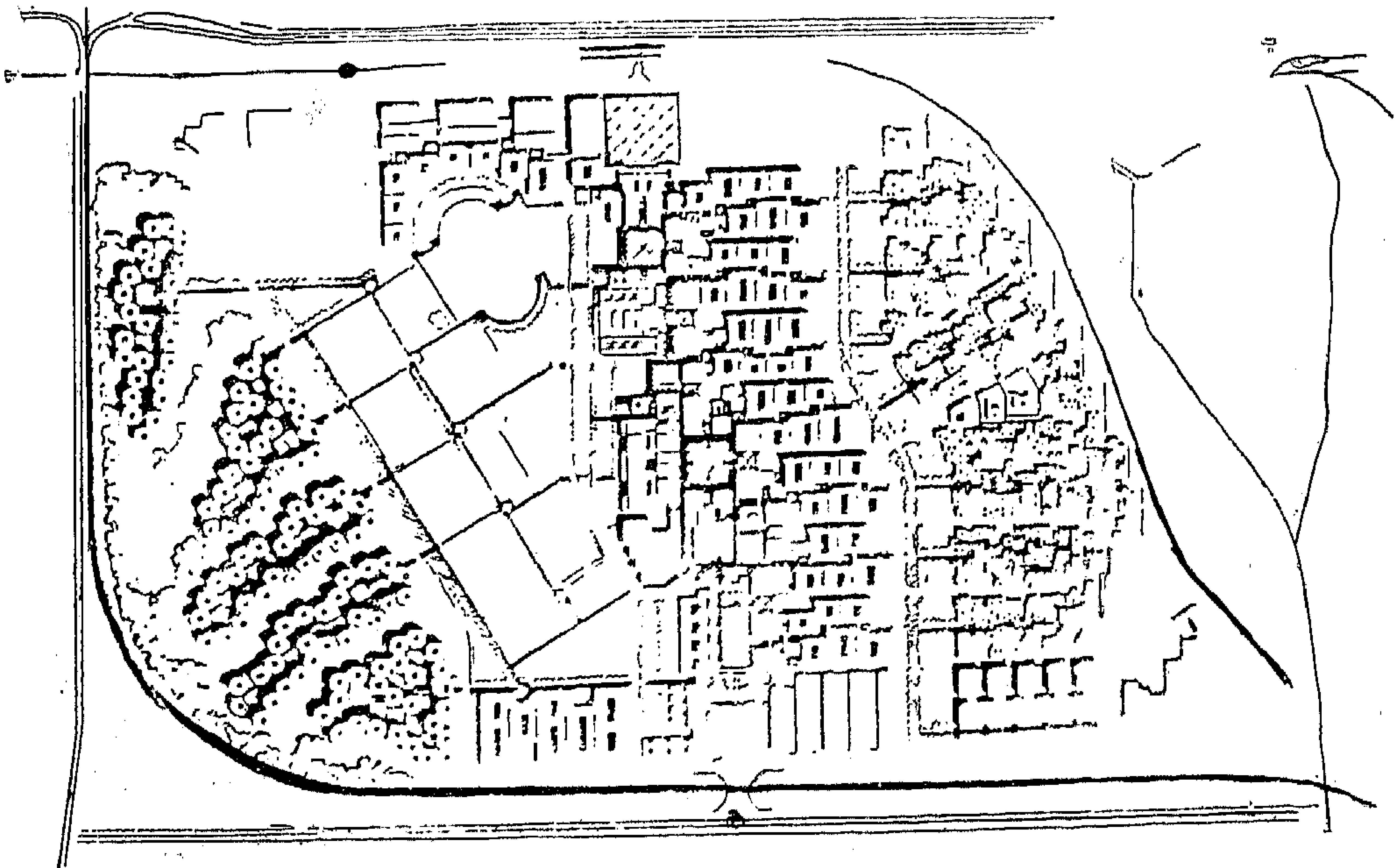
وزارة الاسكان

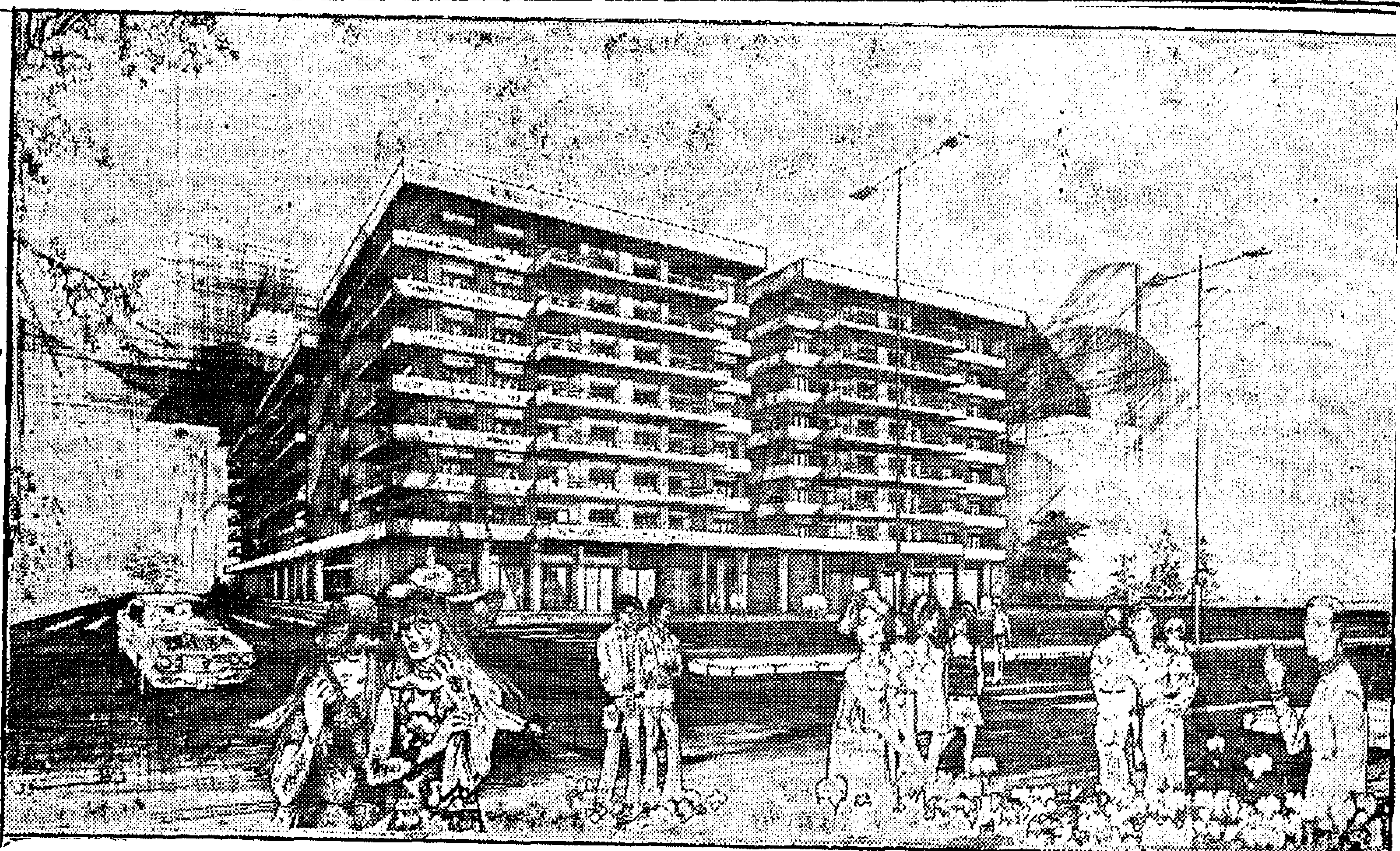
# شركة التعمير والمساكن الشعبية

رائدة في تصميم وتنفيذ المشروعات الكبرى

قامت الشركة بعديد من الاعمال في مجال التخطيط والتصميم والانشاء نذكر في مجالات التخطيط على سبيل المثال تخطيط جامعة حلوان تخطيط مدينة الفسطاط. تخطيط المنطقة السياحية بالمعمورة. تخطيط مكسيم

يقع المقر الجديد لجامعة حلوان على بعد حوالي ٢٥ كيلو متر جنوب القاهرة وحوالي كيلومتر شرق نهر النيل وستجمع في الحرم الجامعي الجديد الكليات الحالية للجامعة والموجودة في اماكن متفرقة في القاهرة وهي كليات الفنون الجميلة والفنون التطبيقية والتربية الفنية والتجارة وادارة الاعمال والخدمة الاجتماعية والاقتصاد المنزلي والسياحة والفنادق والتربية الموسيقية والتربية الرياضية فيما عدا كليتي التكنولوجيا بحلوان والمطرية فستبقيان في مكانهما • تكاليف المرحلة الاولى ٥٠ مليون جنيه مصري خلال خمس سنوات





مجمع سكنى ملك الشركة بالدقى

وفى مجال التصميم تقوم الشركة بتصميم عمارات كورنيش النيل بروض الفرج مشروع اسكان جامعة حلوان . عمارات المريلاند ، مدخل المعمورة السياحى مركز تجارى المعمورة اسكان المعمورة واسكان الجمعوى ومجمعات سكنية بمصر الجديدة وحلوان والدقى .

وتساهم الشركة بنصيب وافر فى خطة التنمية من تنفيذ واشراف على تنفيذ عديد من المشروعات الهندسية فى مجال السياحة والاسكان الشعبى والاقتصادى

المقر الرئيسى ٤ شارع امريكا اللاتينية . جاردن سيتى . القاهرة .

## Part List

| | | | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|
| $C_1 - C_3$ | 22 | μF | 35 | V | | Elect. |
| $C_4$ | .0047 | μF | 500 | V | | paper |
| $C_5 - C_{11}$ | .01 | μF | 300 | V | | " |
| $C_{12} - C_{13}$ | 33 | μF | 10 | V | | Elect. |
| $C_{14}$ | .0022 | μF | 50 | V | | paper |
| $C_{15}$ | .022 | μF | 50 | V | | " |
| $C_{16} - C_{17}$ | 33 | μF | 30 | V | | Elect. |
| $C_{18}$ | .0022 | μF | 500 | V | | paper |
| $C_{19}$ | 150 | pF | 500 | V | | " |
| $C_{20}$ | 12-120 | pF | 500 | V | | Variable |
| $R_1$ | 12 | k | 1/2 | W | 10% | |
| $R_2$ | 2.2 | M | 1/2 | W | 10% | |
| $R_3$ | 270 | k | 1/2 | W | 10% | |
| $R_4$ | 15 | k | 1/2 | W | 10% | |
| $R_5$ | 470 | | 1/2 | W | 10% | |
| $R_6$ | 47 | k | 1/2 | W | 10% | |
| $R_7$ | 8 - 2 | k | 1/2 | W | 10% | |
| $R_8$ | 18 | k | 1/2 | W | 10% | |
| $R_9$ | 1 | M | 1 | W | 10% | variable |
| $R_{10}$ | 47 | k | 1/4 | W | 10% | |
| $R_{11}$ | 47 | k | 1/4 | W | 10% | |
| $R_{12}$ | 100 | k | 1/4 | W | 10% | |
| $CR_1$ | 1N 768 | | | | | |
| $CR_2 - CR_3$ | 1N 456 | | | | | |
| $Q_1 - Q_2$ | 2N 167 | | | | | |
| $Q_3$ | 2N 1305 | | | | | |
| $M_1$ | 50 μA | | | | | |
| $BT_1$ | 7.5 volts battery | | | | | |
| $S_1$ | push-bottom switch | | | | | |
| $S_2$ | on-off switch 3 pole. | | | | | |
| G.M. | Halogen Quenched G.M. tube 500 V. | | | | | |

which is then well bottomed, causing its collector to rise in potential by about 23 volts. The pulse is routed to diode-pump circuits according to the state of the range switch $S_1$. This is a trigger on the handle of the meter on its most sensitive scale (0.50 instrument; it is normally closed and, unless a definate effort is made to open it, it keeps the meters on its most senstive scale (0.5 mR/h). Danger of a serious error caused by realing the wrong scale is thus lessened.

With $S_1$ closed, the pulses are fed to a quasilogarithmic diode-pump circuit. With $S_1$ open, they are routed to a pump circuit with roughly linear characteristics. However, in this range (50 mR/h- 2.5 R/h), counting losses that occur in the counter, and the dead-time effect yields a scale that is also quasilogarithmic.

In high fields (above 2.5 R/h) the pulse height at the cathode of the counter tube shrinks, but the count-rate circuit is still sensitive to the smaller pulses and blocking of the circuit does not occur.

Sensitivity of the meter to beta contamination was measured by removing the end-cap and placing a strontium-90 source in contact with the probe. The test showed that 5 nc of strontium-90 can be detected without ambiguity in background gamma fields up to 0.5 mR/h.

A flux of 10(3) fast (2 — MeV) neutrons per square centimeter per second produced a reading of less than 3.3 mR/h.

Exposed to an X-ray beam of 800 R/h, the needle of the survey meter went off-scale and remained there.

Fig. (1), shows the circuit diagram for the survey meter.

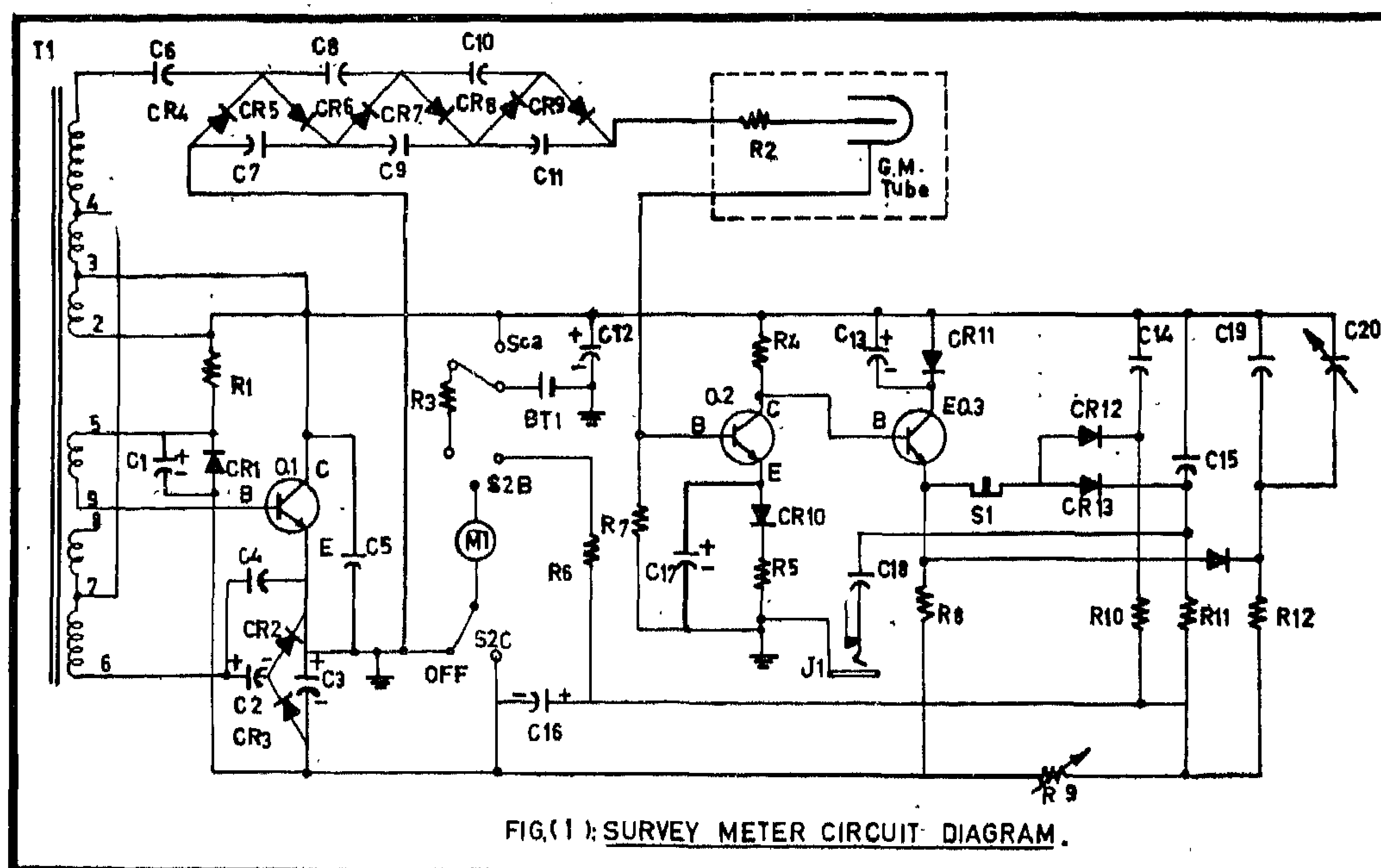



FIG.(1): SURVEY METER CIRCUIT DIAGRAM.

# GAMMA SURVEY METER

By

**Eng. F.A. FIKRY**
**Eng. Sci. INSTRUMENT DEPT.**
Atomic Energy Establishment, Cairo A.R.E.

**ABSTRACT**

A more reliable gamma survey meter using halogen-filled Geiger-Muller tube, was designed to offer big advantage where weak fields need to be surveyed.

**INTRODUCTION**

For more than a decade the instruments used to survey gamma fields, have been built with ion chambers. But ion chambers are not very sensitive to weak fields, and weak fields are of interest to the health physicist. These instruments are also large and heavy, there are zero drifts, and readings in weaker fields are not reliable.

The same disadvantages do not exist in instruments built with Geiger-Muller tubes. However, in the past, such instruments have suffered from other disadvantages: short life, limited dynamic ranges, and a response that is too energy dependent.

These disadvantages have now been lalgely overcome and the new survey meter was designed with these certain requirements in mind:

1. It would have to measure fields from 0.5 mR/h up to 2.5 R/h.
2. This is actually the range of greatest interest to the radiation surveyors.
3. Readings would have to be consistent, accurate, and displayed on a clear, unambiguous scale; and they would have to be nearly independent of photon energy from 73 keV to 1.25 MeV.
4. As well as being a survey meter, the instrument had to detect, but not measure, low levels of beta-gamma contamination.

**DESCRIPTION**

A halogen-filled counter tube is housed at the end of the probe and is surrounded by a filter of brass and aluminium designed to improve the energy dependence. When monitoring for contamination, the surveyor can remove the end of the probe and expose the thin (3.5 mg/cm2) mica end-window of the counter.

The 500 volts base for the counter is provided by a power supply. The rest of the circuit is designed to provide a current related to the rate at which pulses appear at the cathode of the counter.

These pulses close the normally open transistor switch Q2 which in turn closes Q3,

**CONCLUSIONS :**

1. Segregation zones of single phase structures were a frequently encountered feature of the macrostructure of monovariant eutectic alloys in the Pb - Sn - Cd system.

2. Most commonly Pb dendrites are formed at the bottom of cast and cooled in situ ingots as a result of gravity segregation.

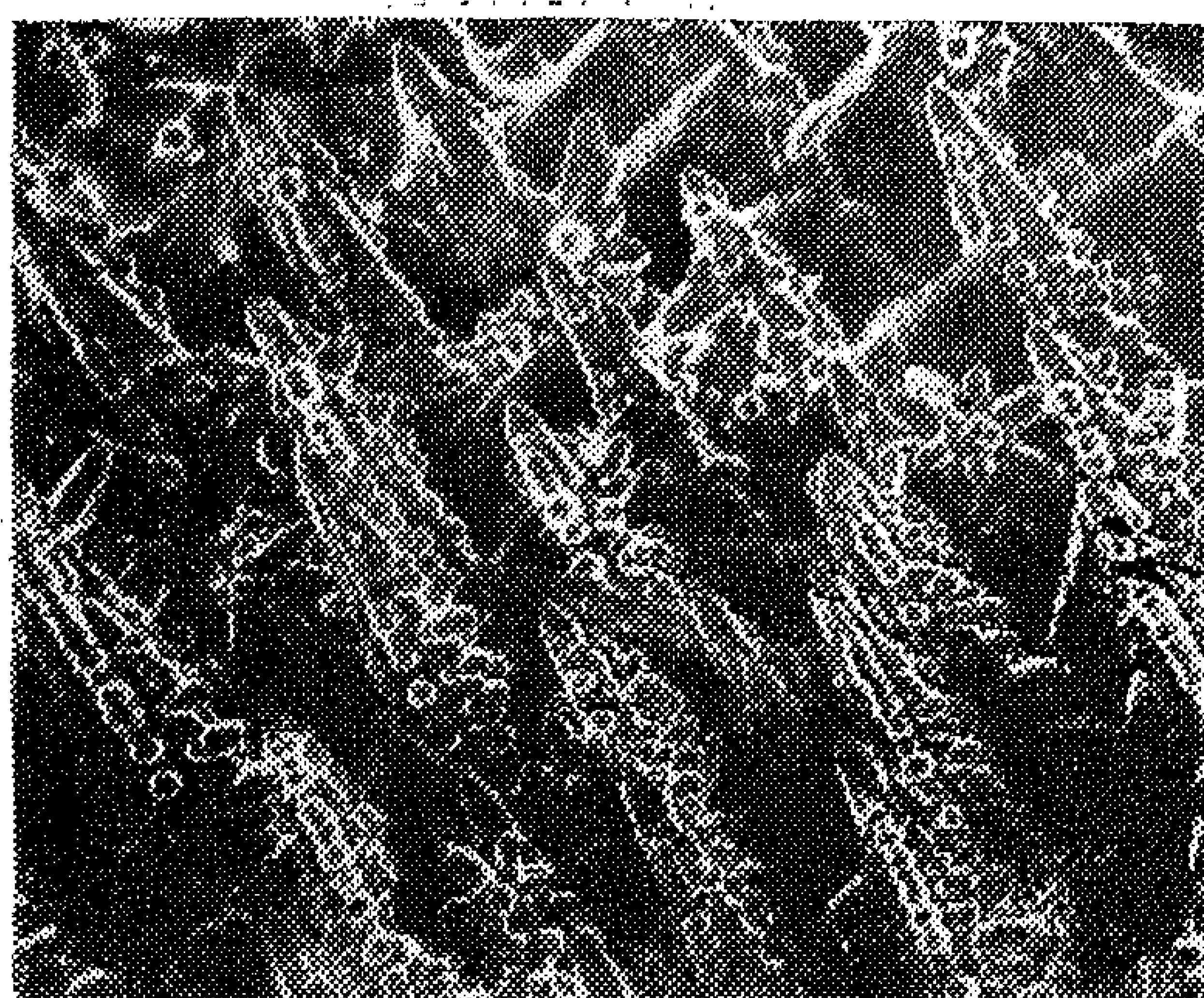
3. The Pb dendrites possess both two an threefold symmetry to the growth direction.

4. The Cd dendrites are formed as segmented unbranched spin with a plate - like morphology.

5. Superdendrites of Sn were observed in in slow cooled ingots.

**REFERENCES**


1. J.W. Rutter and B. chalmers, can. J. phys., 1953, vol. 31.
2. B. Chalmers, Trams. AIME, Vol. 200.
3. G.S. Cole, Can. Met. Quart. 1969, Vol. 8.
4. W.A. Tiller and J.W. Rutter, Can. J, Phys., 1956, Vol. 34.
5. G.S. Cole and W.F. Bolling, Trans. AIME, 1968, Vol. 242.
6. H.W. Kerr, A. Plumtree and W.C. Winegard, J. Inst. Metals, 1964.
7. J.W. Rutter, et al. liquid Metals and Solidification, ASM, Cleveland, 1958.



200 X

Figure (5) : Photomicrograph of Dendrites in A Shrikage Cavity SEM

**b) Cadmium dendrites:**

Dendrites of Cd were observed in several specimens and were found to have an unbranched spine - like morphology when seen in section. The spines were not always continuous but rather appeared to be made up of segments as shown in Figure 6.



128 X

Figure : (6) Cd Dendrites in Matrix of Ternary Eutectic

Examination of shrinkage cavities proved that these dendrites had a plate - like morphalagy as shown in figure 7.

The plates show curved serrations in their leading edges which may be a result of solute build- up despite the thin section of the dendrite. As shown in figure 7, these serrations may be quite deep and can lead to the development of distinct segments which grow essentially separately from one another. Fluid motion may cause bending of the segments leading to their being slightly out of the plane of the plate.



2030 X

Gigure - (7): Segmented Cd Dendrite Within Shrinkage Cavity.

**c) Tin dendrites:**

Single phase Sn denlrites showed the same orthogonally branched morphology in all the tests. superdendrites of Sn were observed in slow cooled ingots in which gravity segregation had occured. This is showen in Figule 8. The presence of Sn superdentrites is attributed to the cooperative growth of adjacent dendries to form pyramids of dendrites.

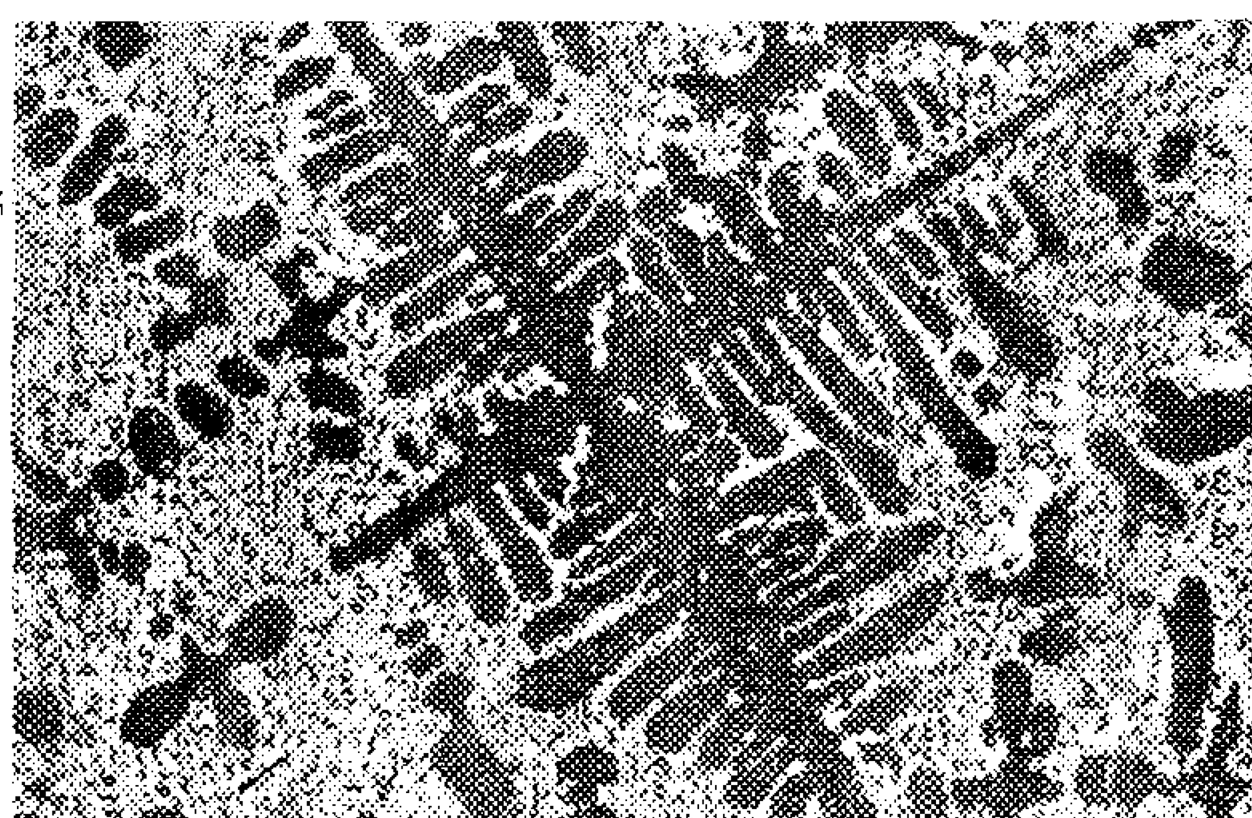


45 X

Figure (8) : Superdendrites of Tin in Pb - Sn - 15% Cd Alloy

**a) Lead dendrites:**

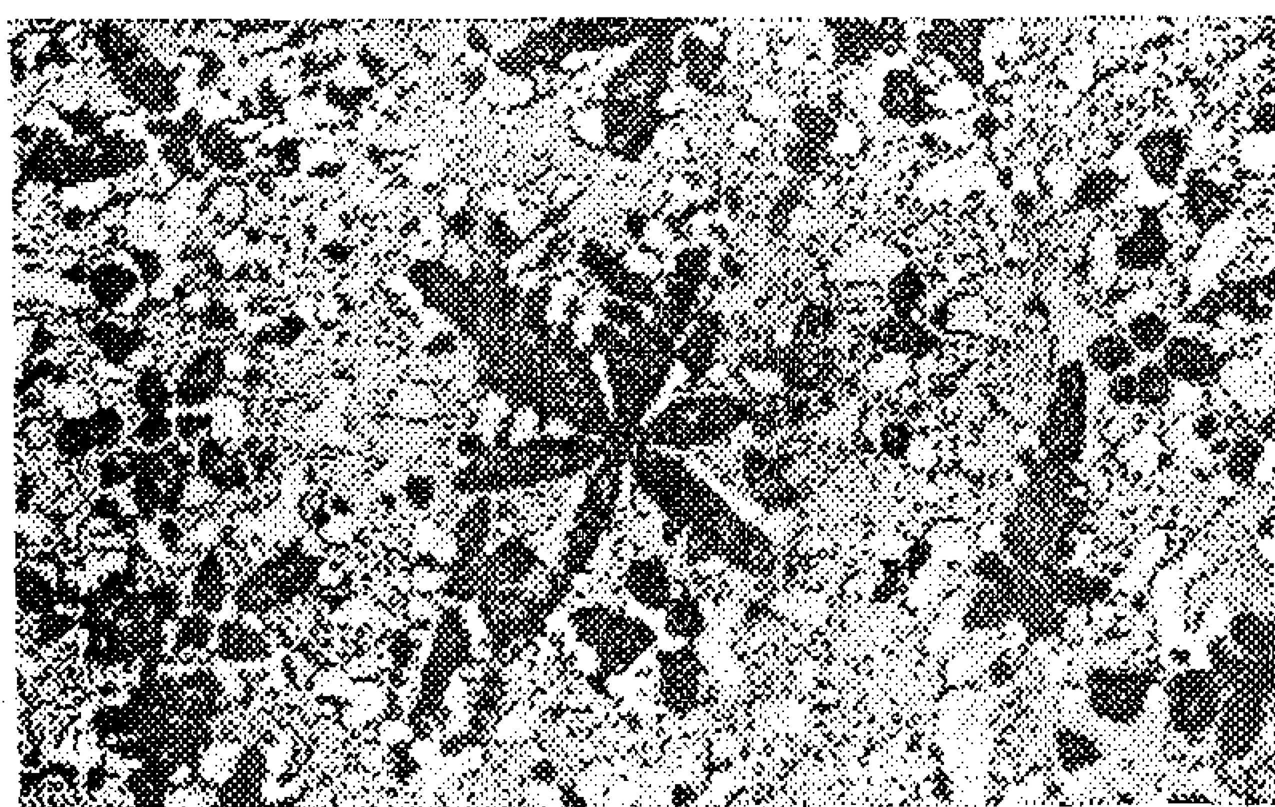
Most commonly Pb dendrites were observed on the bottom of cast and cooled in situ ingots, a result of gravity segregation. Lead, having a face centered cubic crystal structure, normally grows dendritically in the [100] direction(7). This leads to dendrites which in cross section, are symmetrical about two axes orthogonal to the growth direction. The dendrite shown in figure 2 is typical of this form of growth.



220 X

Figure (2): Pb Denddite Showing 2 - Fold Symmetry in Pb - Sn - Cd Cast Alloy

In the Pb - Sn - Cd system an alternate structure appeared. This is shown in figure 3. These shown dendrites are symmetrical about three axes. The three - fold symmetry of atoms in the (111) plane suggests that the axis of the dendrite is a [111] direction and the arms [110] directions.

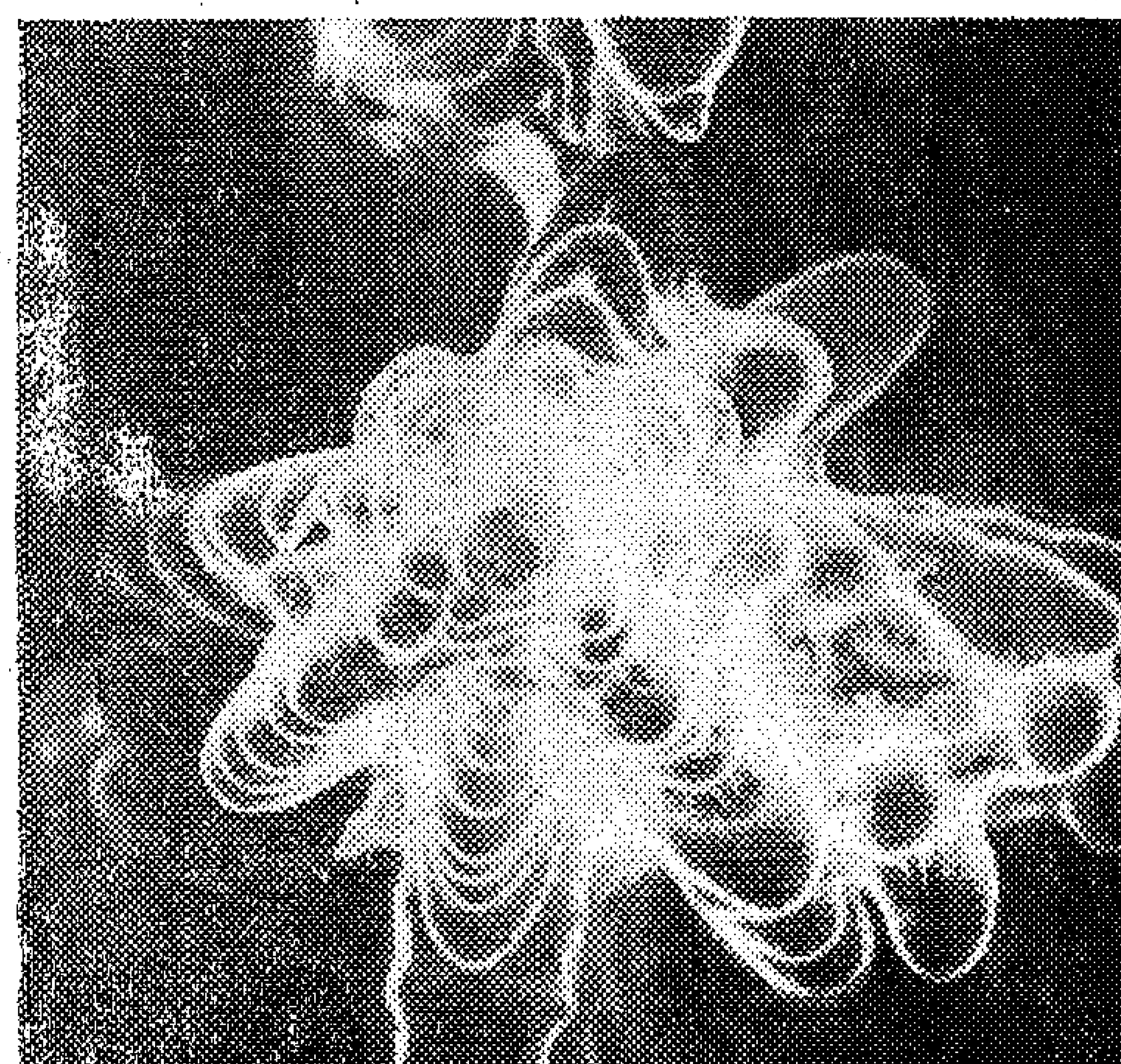


220 X

Figure (3): Pb Dendrite with 3 - Fold Symmetry in Pb - Sn - Cd Cooled in Situ Alloy.

It was first thought that this might be an anomalous observation caused by the plane of sectioning passing through a twofold symmetric stalk at an angle. If secondary arms were well developed and closely spaced, a section might appear to have threefold symmetry. However, the number of such dendrites observed in various specimens and the fact that in most cases the sidebranches were connected to the stalk made the observation more than just a random occurrence.

Subsequent observation of Pb dendrites grown into liquid containing Sn and Cd, then exposed by shrinkage, showed that both 3 - fold and 2 - fold symmetry was possible about the dendrite axis. Figure 4 is a SEM micrograph of a Pb dendrite looking down the growth axis. Two axes of symmetry can be seen. Three - fold symmetry is present in the branched dendrite at the bottom of Figure 5.



980 X

Figure (4) : Two - Fold Symmetry in a Pb Dendrite

nal compositions of 5, 10 and 15% (wt) Cd. All the alloys were made up from 99.99% purity materials by melting the correct ratios of the elements together.

Three types of experiment were performed.

a) Cooling in situ: by heating the alloys to approximately 360°C, then cooling at one of two rates. Furnace cooling provided an average of 1.5°C/min and air cooling provided 50°C/min, over the freezing range of the alloys.

b) Casting: by pouring the alloys into graphite moulds which were at room temperature to produce small cylinderical ingots of about 1.8 cm in diameter. Ingots were cast from two fixed temperatures; 350°C and 490°C.

c) Shrinkage Cavity Examination: Further characterization of the various dendrite morphologies was done by inducing shrinkage cavities in specimens. This was done by charging a mould with pellets of the elements in order of decreasnig density. In this case, Pb was put on the bottom to fill about 60% of the mould. A layer of Cd was added next to fill about 10% of the mould and Sn completed the filling. The mould was held stationary and heated gently to melt the three elements which then formed alloys near the interfaces between the liquids. The melt was allowed to solidify without disturbance. Freezing occurred first at both top and bottom (since these liquids were essentially pure). The region in the centre plane of the ingot was the last to solidify (since it was alloyed). Frequently the resulting cavity extended into the ingot and sectioning revealed primary dendrites of Pb and Cd on the bottom and Sn on the top.

**Results and Discussion:**

Segregation zones of single phase structures were a frequently encountered feature of the macrostructure of monovariant eutectic alloys in the Pb - Sn - Cd system. During solidifaction of an ingot, density differences between the liquid and the growing single phase structure can lead to it tending to float or sink in the liquid.

Figure 1 shows the macrostructure of an ingot of air - cooled in situ alloy. Generally, the macrostructure of castings is governed principally by heat and fluid flow conditions during solidification. In a simple cylinderical mould as shown in figure 1, three zones are formed; a region of fine equiaxed grains at the outside known as the shill zone, a region of elongated grains which have grown toward the centre forming a columnar zone and a region of larger equiaxed grains at the centre.



5 X

Figure : (1) Macrostructure of Ingot of Pb-Sn 15% Cd Alloy Air Cooled in Situ

# SINGLE PHASE DENDRITE MORPHOLOGIES

In The Pb — Sn — Cd System

By

**AHMED MOHAMED ELSHEIKH***

Monovariant cutectic alloys in the Pb - Sn - Cd system have been cast and cooled in situ with an aim to investigate gravity segregation zones of primary single phase structures. Characterization of the single phase dendrite morphologies was done by using both optical and SEM techniques.

**Introduction :**

In alloys the solidification of a primary phase results in the build-up or depletion of solute in the liquid immediately adjacent to the interface, depending on whether K, the distribution coefficient, is less than or greater than one respecitively. This can give rise to constitutional undercooling(1,2). The alloy formed in this liquid layer as a result of such build - up or depletion of solute may be below its melting point Specifically, if the temperature gradient in the liquild, G, is less than R.F. 1/D, where R is the linear growth rate, F is the equilibrium freezing range and D is the diffusion coefficient of solute in the melt, the melt is constitutionally undercooled(3,4). This provides the driving force for dendrite formation in alloys. Under normal casting conditions where the temperature gradients are fairly low, solidification of alloys by the advance of a dendritic interface would appear to be the norm. In large castings where solidification time may run into hours, the temperature gradients in both solid and liquid are extremely small. In such cases adjacent dendrites can grow in a cooperative manner to form pyramids of dendrites known as superdendrites(5). The macroscopic interface between liquid and solid, that is the depth from dendrite tip to dendrite base, in cases of both dendritic and superdendritic growth is of considerable thickness. As a result, solute is rejected into the liquid beside the dendrites rather than pushed ahead of the interface toward the centre. Generly, macrosegregation in ingots is smaller for this form of growth compared to a planar interface. However, some macrosegregation can remain depending on fluid flow and the alloy system.

The present work was carried out to describe the single phase dendritic morphologies in the segregation zones in the as - cast and cooled in situ ingots. The Pb - Sn - Cd system was selected as a model system for such purpose. The choice of this system made up from three low melting point elements, containing no intermetallic phases, facilitated alloy preparation and phase identification. The lamellar ternary morphology(6) allowed primary structures to be easily distingushed and its distribution in ingots demonstrated any macrosegregation.

**Experimental Procedure:**

Three alloys on the trough joining the Pb - Sn binary eutectic to the ternary eutectic were selected. These alloys had nomi-

---

* Assistant Professor, Faculty of Engineering, Cairo University.

# RAW MATERIALS & CHEMICAL INDUSTRIES

INST. OF MINING, PETROLEUM &
METALLURGICAL ENGINEERS
INST. OF CHEMICAL ENGINEERS

## REFERENCES

1. Berg, D., and Works, C.N. (1958) AIEE Trans, 77 820.
2. Klewe, R.C., and Tozer, Tozer, F.S. (1970). Proc. 1st Int. Conf. on Gas Discharges, IEE Conf. Publ. No. 70, P. 36.
3. Howard, P.R. (1957a). Proc. IEE, 1044, 123.
4. Takuma, T., Watanabe, T. kkita, k., and Aoshima, Y. (1972). Int S Symp. Hochspannungstechnik, Munich, p. 386.
5. Pollock, R.C., and Cooper, F., S. (1939). Phys. Rev., 56, 170.
6. Goldman, I., and Wul, B. (1935). Zh. Tekh. Fiz., 1, 497.
7. Howell, A., H. (1939). Trans. AIEE, 58, 193.
8. Takuma, CT. and Chiba, M. (1968). AIEE Trans. Eng. Jap. (USA) 88,10.
9. Works, C.N.,? and Dakin, T.W. (1953). AIEE Trans., 72, 682.
10. Allibone, T.E., and MEEK, J.M. (1944). J. Sci. Instrum. Phys. Ind., 21, 21.
11. Kurimoto, A., Dale, S.J., Aked, A., and Tedford, D.J. (1975). Int. Symp. Hochspannungstechnik, Zurich, 349.

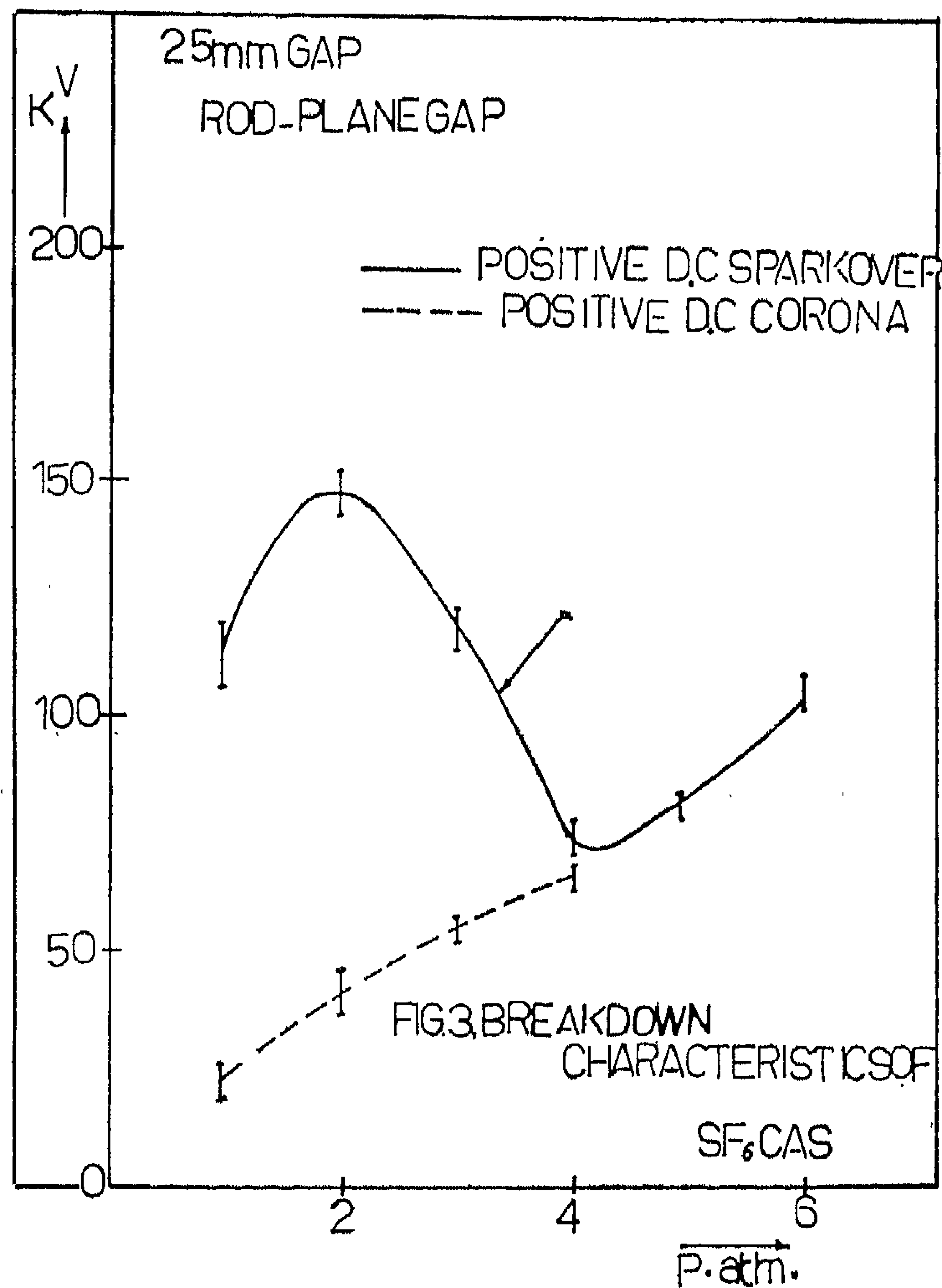


FIG.3 BREAKDOWN CHARACTERISTICS OF $SF_6$ GAS

pheric pressures. At gas pressures above its critical value, the coronaonset and sparkover voltages coivcide. In this regime the sparkover voltage increases only slightly with increased gap spacing the pressure, at which the sparkover valtage increased to a maximum value(pm) decreases with increased gap spacing, and at this pressurs the sparkover voltage is approximately proportional to spacing (figures 2 and 3).

Works and Dakin suggest that at pressures above .pm), coronastreamer propagation across the gap is enhanced by reduced positive-ion digusion and that photo-ionzation is a more effective secondary process at the higher gas density. This would lead to the observed decrdase is sparkover voltage and the disproportionately low increase in sparkover voltage with gap spacing at high pressures, and they conclude that improved corona oropagation leads to more short- path sparkover at higher pressures.

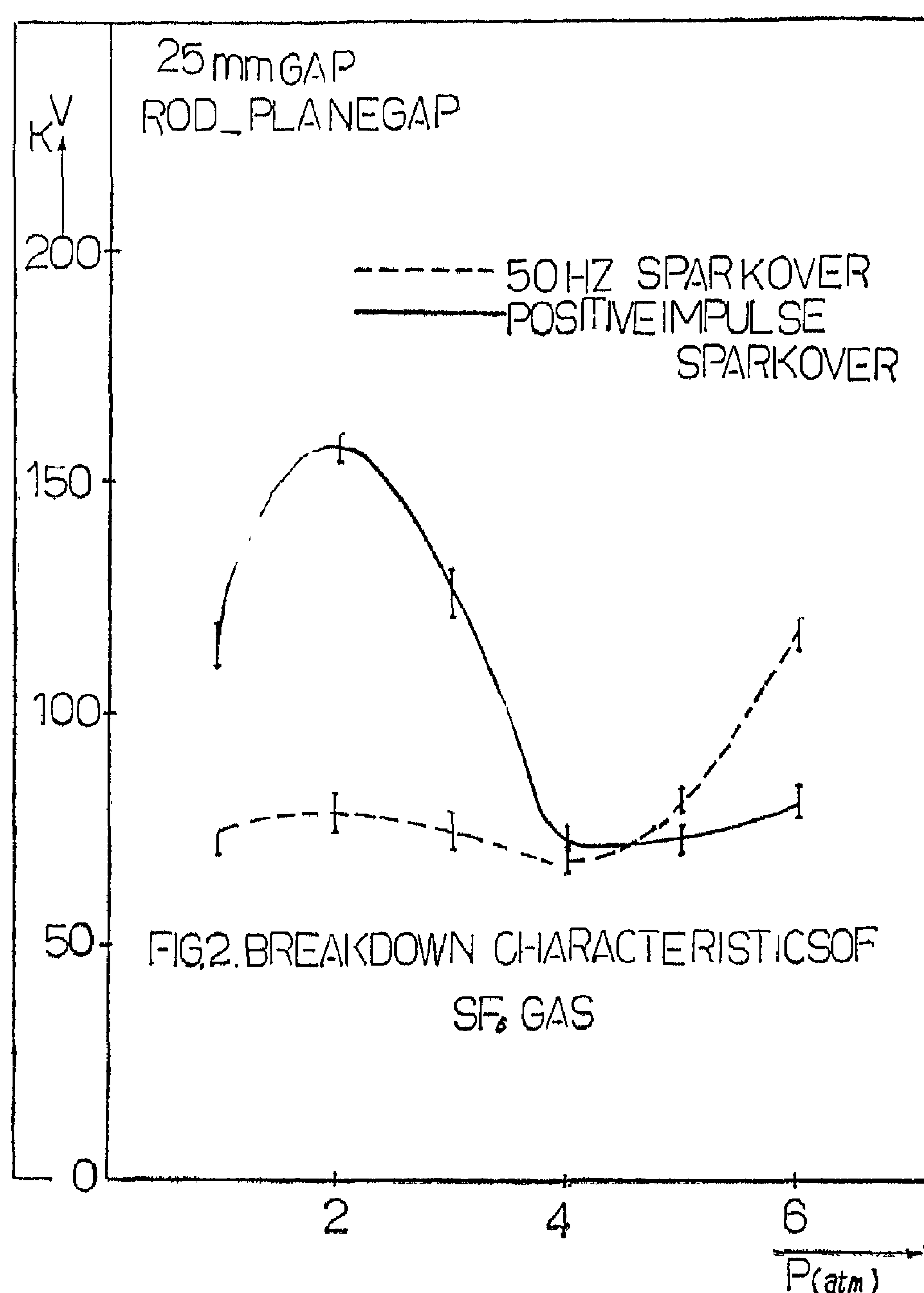
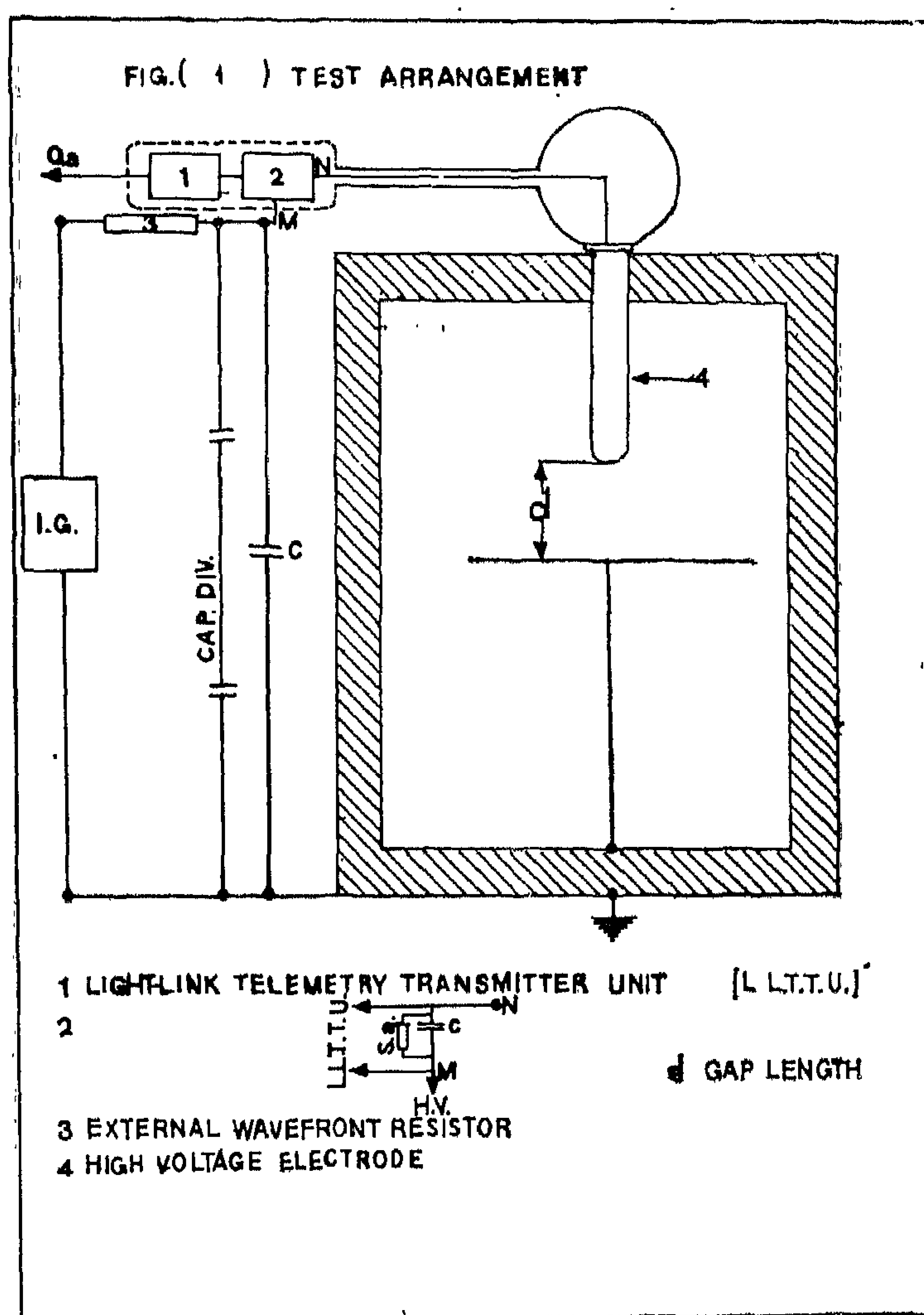


FIG.2. BREAKDOWN CHARACTERISTICS OF SF₆ GAS

been shown by Pollock and Gooper[5] (1939).

Above the maximum pressure(pm) there exists, as had also been shown by Goldman and Wul[6] (1935), anomalous regime of a decreasing sparkover voltage with increasing the gas pressure until a critical pressure is reached. There is a slow increase of sparkover voltage with pressure above the critical pressure value. Simlar results were obtained by Howell[7] (1939), and by Takuma and Chiba[8] (1968). Work on point-plane gaps 5.08 cm(2 inchs) gaps at pressures of up to 6 atm (Yorks and Dakin[9] 1953) showed that a negative slope Vs/p (Vs = sparkover voltage, p = gas pressure regime is present for both the positive direct and the 50 Hz voltages, but is absent for a negative direct voltage (Figure 2 and curve a in Figure 3, show an example of the experimental results for 25 mm rod-plane gap).

Corona-onset voltage was also measured and it was confirmed that the high sparkover voltage a pressure (pm) is due to "corona stabilization" a field modification arising from space charge, as had been suggested earlied by Howell and by Allibone and Meak[10] (1944). In switching-impulses tests of 300 mm rod-plane gaps in $SF_6$, Kurimoto, Dale, Aked, and Tedfored[11] (1975) found that corona stabilization effects were greatest at subatmos-




(1.5 mm diameter rod with a hemi-spherical tip). The cylindrical rod of 1.5 mm anl hemi-spherical tip was used as the high-voltage electrode, and was mounted centrally on the plane electrode at 25mm height. Sparkover probability measurements were obtained from 50-60 impulses at each test voltage. From high-voltage electrode direct measurements were recorded at ground via a 2 MHz light telemetry, system. A parallel chopping gap prevented complete sparkover in the test gap. For the d.c. experiments a d.c. high-voltage source was used to generate the test voltages of up to 200kV, and for he 50 Hz sparkover a high-voltage transformer was used to generate the test voltages of up to 200kV. The test chamber was built to resist gas pressures up to 20 atm, and mas fully isolated from the outside atmosphere.

## RESULTS ANE DISCUSSION

Sparkover voltages normally show an increase with gas pressure, but anomalise arsing from space-charge effects are observed. As the gas pressure was increased, the sparkover voltage increased to a maximum value at a pressure (Pm) (Pm= 2 atm for both positive d.c. and 50 Hz sparkover, for positive smitching impulse pm=6 atm) as had

# NON – UNIEORM FIELD BREAKDOWN IN COMPRESSED

By

**N.M. FARRAG**

Suez Kanal University College of Engineering

Dept. of Electrcal Engineering

**PORT — SAID**

## INTYODUCTION

In earlier work, Berg and Works[1] (1958) had found that a high sparkover voltage in $SF_6$ could produced by a combination of a direct-voltage bias above the corona-onset voltage level and a superimposed impulse, which is not the case when air is usel instead of the SF6 gas.

Klewe and Tozer[2] (1970) subjected to a 50 mm point-plane gap, in $SF_6$ gas at pressures up to 14 atm, to 2/50 us impulse voltages. They had found that for a positive impulse, both impulse shapes showed two critical pressure regions, the sparkover voltage maxima occurring at pressures of about 2 at and 9 atm. For negative switching impulse, the maximum value of the sparkover voltage was found at a pressure about 9 atm. They used a criterion suggested by Howard[3] (1957a) for $SF_6$ gas.

Klewe and Tozer also obtained high-speed photographs at framing speeds of up to $10^6$ f.p.s. Takuma, Watanabe, Kita, and Aoshima[4] (1972) obtained image-converter records of leader growth in SF6 for lightning impulses of both polarities. In both cases the leader channel grows in a sequence of steps, each step being accompanied by a re-illumination of the channel. The velocity of the negative leader is about 3 cm $us^{-1}$ and of the positive leader about 15 cm $us^{-1}$. The pause time between leader steps is inversely proportional to gas pressure, decreasing from about 1.5 us at 1 atm so that at 4 atm leader progress appear continuous.

This paper describes the effects of gas pressure upon the sparkover voltage of rod-plane gaps of spasing up to 300mm for positive d.c. sparkover, positive d.c. corona, positive switching impulse, and 50 Hz sparkover.

## EXPERIMENTAL PROCEDURES

### Appratus

A six-stage impulse generator of discharge capacitance 23.3 nF was used to generate 60/100x2500 us switching impulses of up to 300kV crest. Figure (1) shows the experimental arrangement for a rod-plane gap

INDUSTRY & PRODUCTION

INST. OF MECHANICAL ENGINEERS
INST. OF ELECTRICAL ENGINEERS

and hydrologist resulting in lower subsurface investigation costs and better investigation.

The combined use of geophysical exploration methods and subsurface drilling can save time and avoid costly errors for the planners and builders of construction projects.

With the cost of construction increasing continually, the pressure for avoiding costly construction "surprises" is greater than ever. Add to this the pressure for good contract performance, and it is thus clear that engineers, contractors, and public agencies need to do the most thorough job possible for determining subsurface conditions before construction begins-not after it has been stopped because of unforeseen rock, water, or unstable conditions below the surface.

To avoid costly errors, complete subsurface information is needed before construction begins. By combining drilling and geophysical exploration, guesswork can be taken out of tanelling and other construction below the soil surface.

If this site-investigation program is restricted by limited time or limited budget or difficult terrain, then the investigators may decide to plan their boreholes-and probably a lesser number of them on the basis of geophysical investigations.

After a preliminary geophysical study, the investigators then interpret the results and locate those boreholes where they feel drilling will be essential for accurate understanding of the site geology.

Today the question is not whether to use drilling or geophysics but how to use them together. Now they overlap, and to assure continuity of interpretation of subsurface data, arrangements are made for the geophysicist to work with the project until the full site investigation program including drilling, is completed.

## POSSIBLE APPLICATION IN SLIDE AREAS

When an underlying shale may be a factor contributing to an unstable condition, the value of the resistivity test can be readily seen.

## STUDY OF LIMESTONE FORMATIONS

Voids and clay-filled cavities in limestone formations can be detected by the resistivity method.

## HEAVY BOULDER FORMATIONS AND TALUS MATERIALS

Depth to the underlying ledge rock can be indicated by the resistivity method whereby drilling through such materials can be very troublesome and even impossible.

## LOCATION OF MATERIALS FOR CONSTRUCTION

One of the most important fields of application of the resistivity method is in explorations for granular deposits and other construction materials in areas where surface indications are limited or lacking.

Many useless and expensive drill holes and test pits could be eliminated in areas where resistivity tests show unchanging subsurface conditions.

## BRIDGE SITES AND FOUNDATIONS HIGHWAY AND ROAD CONSTRUCTION

The electrical resistivity method can be applied for the following:

1 — Detecting soil and rock conditions.

2 — Extent of the water table.

3 — Sand aggregate sources.

4 — Investigating possible existance of buried channels when new roads are planned across flood plains avoiding possible settlements especially for bridge foundations.

5 — When building a road accross a swampy area or a coastal tidal flat, the depth of swampy layers can be determined by the resistivity method especially when the area is not accessible for the drill rig.

6 — Slope design and classification of construction materials:
Conclusions could be reached as to the formations likely to be found along the proposed route.

7 — Speeding over-all investigations and reducing the number of test borings to bed rock.

8 — A generalised cross section can be made indicating depth to bed rock.

9 — Indicating limestone bedrock cave-ins, which could be a source of disturbance of the overburden and collapse in many of such areas. Necessary precautions could be thus taken to assure permanency of the completed roadbed.

## LOW BID PRICES AND SAVINGS

The importance of the electrical resistivity geophysical method as demonstrated by the above mentioned applications and examples can be also reflected in a low bid price with consequent saving to project owners.

## COMBINED USE OF GEOPHYSICS AND DRILLING PROGRAMS

Today we are seeing more and more cases in which close cooperation between the driller, the geophysicist, the project engineer,

4 — Tunnel layouts, and abnormal contacts in bedrock.

5 — Roads and railway building materials.

6 — Prospecting for building materials.

7 — Planning quarries and other excavation methods.

8 — Planning drilling and augering programs.

9 — Preparing out and fill estimates.

10— Landfill planning and use, e.g. location of sanitary landfill sites.

11— Pipeline and utility cable routes.

12— Detection and location of burried pipe-

13— Establishing corrosion defence of pipelines.

14— Planning transmission lines and protective earthings.

15— Surveys for water mains and search for solid rock.

16— Laying out canals and drainage system and their influence on water table.

17. Search for possible channels and disused shafts and cavities.

In the following, some of the most important applications are given:

## SITE INVESTIGATIONS

The elctrical resistivity method is successfully applied for the investigation of foundation ground and bedrock for : large buildings, power stations, locks, plants, bridge piers, ports, jetties, airports, etc. The resistivity measurements are generally conducted for the purpose of determining the depth and condition of bedrock at depth, for example for possible sinkholes or cavernous conditions within limestone bedrock, a case which could present a weak formation for foundations.

The following features affect site conditions :

1 — Location : a/ Concealed shafts, adits, wells; and foundations and cellars of demolished buildings.

b/ Abandoned seewage farms.

c/ Filled ponds, clay pits, sand and gravel workings and quarries.

2— Original surface topography and drainage beneath filled areas.

3 — Changes in surface level, drainage, streams and river courses.

4 — Changes in coastline due to erosion or deposition.

5 — Location of landslips and rate of movement.

Field investigations can be designed from a subsurface section based on description of depth, thickness and lithology of deposits in a borehole. Type of rockand soil underlying the site should be obtained, in addition to monument sites whenever present.

Unanticipated subsurface conditions are one of the most, if not the most frequent cause of dispute in the execution of a construction contract. Such disputes need not arise if all parties to the contract have adequate information regarding the nature of subsurface materials and the sequence of their occurrence.

In general, soils of stiff to hard consistancy seldom present problems in construction. On the other hand, very soft to medium clays are very troublesome when supported or excavated, and are often unsatisfactory materials for temporary foundation.

Geophysical techniques are used to detect important lithological differences in near surface deposits as a preliminary to site investigation, which could be subsequently proved by a limited drilling program designed to supplement geophysical exploration.

This approach offers a more attractive package than the somewhat arbitrary design of a direct sampling program uaually adopted.

## INVESTIGATING PROPOSED TUNNEL

Predictions could be made regarding formations existing at the tunnel site.

investigating the subsurface, and providing information fairly detailed about subsurface conditions., when used in conjunction with a limited number of judiciously placed drill holes or test pits.

Of the geophysical methods available, the resistivity method has a potentially wider application to civil engineering works.

Surface geophysical methods are frequently completed by interpretational drilling and well logging.

Civil engineering problems treated by geophysics although extremely varied, yet may be reduced to three main types of problems;

1 — Thickness of loose formations resting upon foundation bedrock, and overburden estimations.

2 — Nature and quality of bedrock.

3 — Study of tectonic features.

**WHEN GEOPHYSICAL METHODS ARE USED**

Geophysical methods are put to work during the following stages of the exploration project :

1 — During the preliminary survey : For preliminary site studies the whole woking area is surveyed using Correlation Sounding in which the results of geoelectrical sounding are correlated with the properties of materials sampled in a drill hole. Additional soundings either reveal similar correlation i.e. similar materials; or different correlation i.e. change in materials which could call for additional borings. It is thus possible to project boring information over a wider area and define lateral extent of materials.

2 — A Pre-boring investigation with geoelectrical soundings can also aid in planning the number and placement of borings required at a site.

3 — Third Stage : Geoelectric sounding can be also applied to extend subsurface data after drilling and before construction. And also when it is desirable to detect rapid changes in subsurface material beneath a small area.

To avoid missing erratic conditions, some drilling contracts specify that borings be supplemented with geophysical surveys.

Combined use of drilling and geophysical studies is desirable. It can reduce the possibility that erratic soil or bedrock conditions will be overlooked.

Through field experience it will be elearnt how to choose geophysical methods to maximize its advantages in saving time, expenses and labor cost.

**COSTS OF GEOPHYSICAL OPERATIONS**

Geophysical costs are amply returned in the following advantages :

1 — Knowledge of subsurface structure and layering.

2 — Optimal possible location of wells.

3 — More realistic judgement of necessary drilling depth.

4 — Avoiding unnecessary drilling.

5 — Avoiding wells erroneously drilled to a smaller depth.

6 Broading the subsurface view.

SOME APPLICATIONS OF THE ELECTRICAL REISTIVITY GEOPHYSICAL METHOD TO ENGINTERING PROBLEMS

The following are among the very diversified engineering problems in which geophysical methods are applied for their solution :

1 — Foundation problems and studies.

2 — Planning large establishments, and vibration investigations.

3 — Damsite surveys, and seepage from dams, through faults, etc.

# GEOPHYSICAL APPLICATIONS IN ENGINEERING

By

**Prof. Dr. MOHAMED SABRY YOUSSEF**

Consultant Geologist-Geophysicist

**INTRODUCTION**

Geophysics is a Science dealing with the Physics of the Earth and its components. Applied Science in which geophysical theories and instruments are used for the Interpretation of the Subsurface.

Within the Subsurface; Oil, Minerals and Ground Water Resources are Hiding. Above the Subsurface, Civilizations are Built.

Choice of the Propper Location is in every case the Main Target, either within or above the Subsurface. Moreover, problems of the subsurface are primarily geological-geophysical; whereas the results obtained from their solution are basic for consequent engineering works.

Thus, propper integration of the Three Major Activities: Geology, Geophysics and Engineering, forms the Backbone of a Successful Project. Of these three activities, Geophysics — although relatively newly born — has rapidly grown up, and rapidly proved its importance as an effective tool in solving problems of the subsurface leading to prosperity of Mankind through the unceasing discoveries of Oil, Minerals and Ground Water. Yet, the application of geophysical methods for studying engineering problems was relatively lagging, although successfully applied in many parts of the World since more than Thirty Years.

Here in Egypt, the same applies, and we are not far behind, but there is a lot to be done.

In the present Article, I present a review of Geophysical Applications in Engineering, and the main problems to be studied.

I am hopeful that such applications can find their way through Our Activities, thus filling Two Gaps; the gap of Time Lag, and the Gap for an important Applied Science to prove itself in Our Country as a successful tool, most effective with more cooperation between Scientists and Engineers.

**ENGINEERING GEOPHYSICS**

Engineering geophysical operations are applied in the first place, to the planning of large establishments, in decisions concerning foundation problems, roads, bridges and railway building, tunnel layouts, preparing out and fill estimates, planning drilling and augering programs, prospecting for building materials, planning quarries and other excavation methods, and many other applications.

Subsurface reconnaissance surveys can play an important part in providing information useful to those concerned with the location, design and construction of engineering works.

Knowing what lies underground is no easier today than it ever was, but there are ways that speed subsurface exploration. And saving time means saving money. Geophysical techniques and instruments for subsurface exploration are the Time Saving Answers.

Applied geophysics has thus provided as with useful tools well adapted for use foe

distribution given by reference 1. In fact the thickness of gusset plates for uniform and non uniform distribution is approximately identical.

For the case of non uniform distribution we note that stresses are higher at both sides of the members connected to the gusset plate

2. The residual stresses resulting from the localized thermal action due to the process of welding are less then the elastic limit. It remains to know that if after cooling wheither these residual stresses remain the same or decrease. Only experimental measurements can give a precise answer.

3. Th analysis has shown that gusset plates have to be of greater thickness for the case of using high strength bolts, in order to have the maximum stress within the elastic limit. If we admit a local plastification at the vicinity of holes, the thicknesses will come down to the ordinary values.

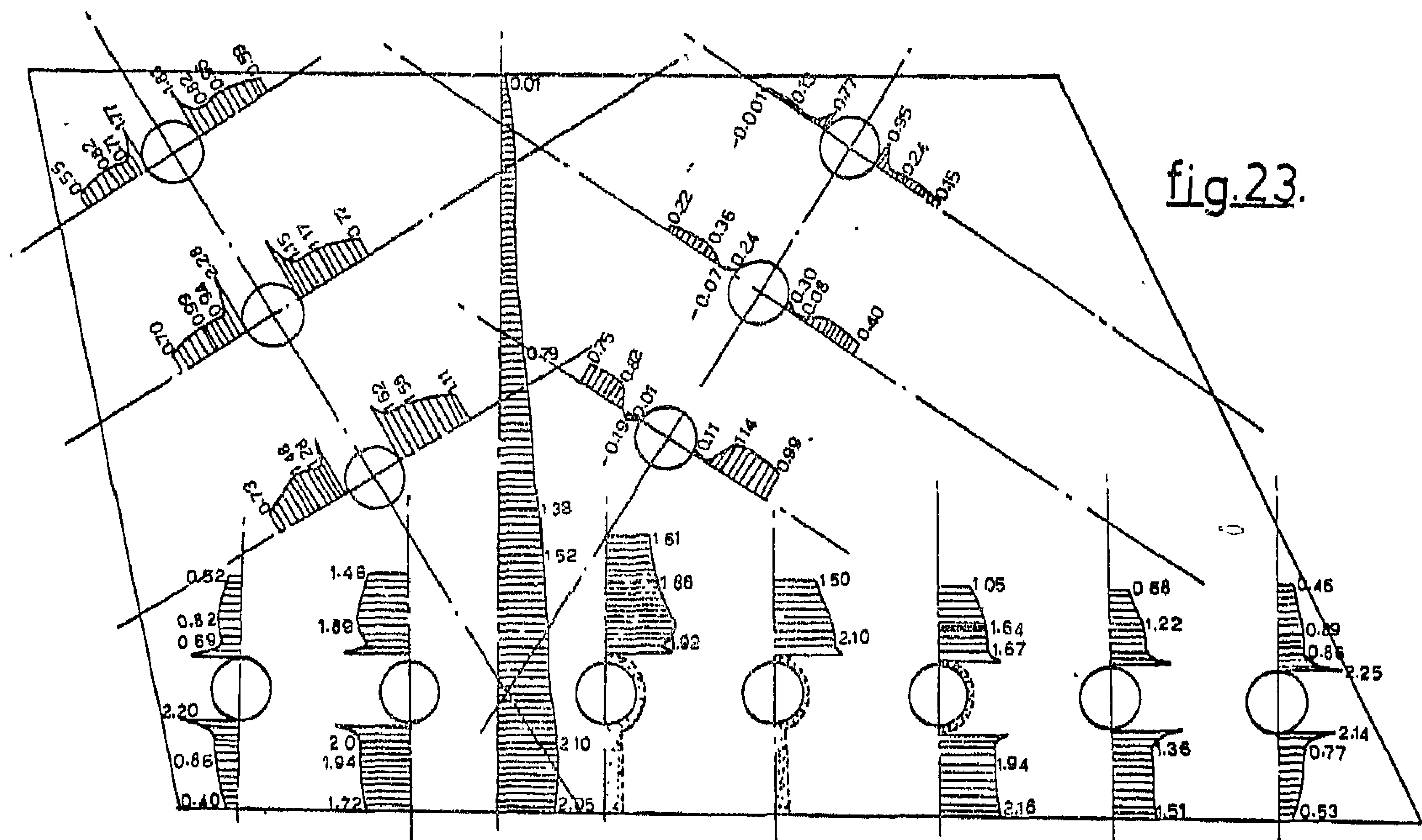
4. The analysis has shown that the high strength bolts of the friction type gives also values of stresses less than those obtained for H.S.B. of the bearing type.

**Aknowledgments :—**

We care to thank deeply deeply M. Bergére the Scientific Attaché of the French Embassy as well as Dr. Pichon. R. director of (C.E.D.U.S.T) who accepted to sponcor the hours of calculations on the computer of the statistical organism. We thank also the group of the computer center of the statistical organism for their fruitful aid.

## REFERENCES

1. Stress analysis for gusset plates of trusses by the finite elements method by Dr. El - SAYED MACHALY.
2. The load distribution in fillet welded connections by Hans-Ake Persson. VASTERAS 24. 9. 1963.
3. Le probléme des contraintes résiduelles et les risques de rupture fragile en contruction soudée par H. Gerbeaux communication présentee à la Societe des ingànieurs soudeurs 28 Novembre 1957.
4. Gunnert — Method for measuring Residual Stresses. Alinqvist et wiksell edition Stokholm.

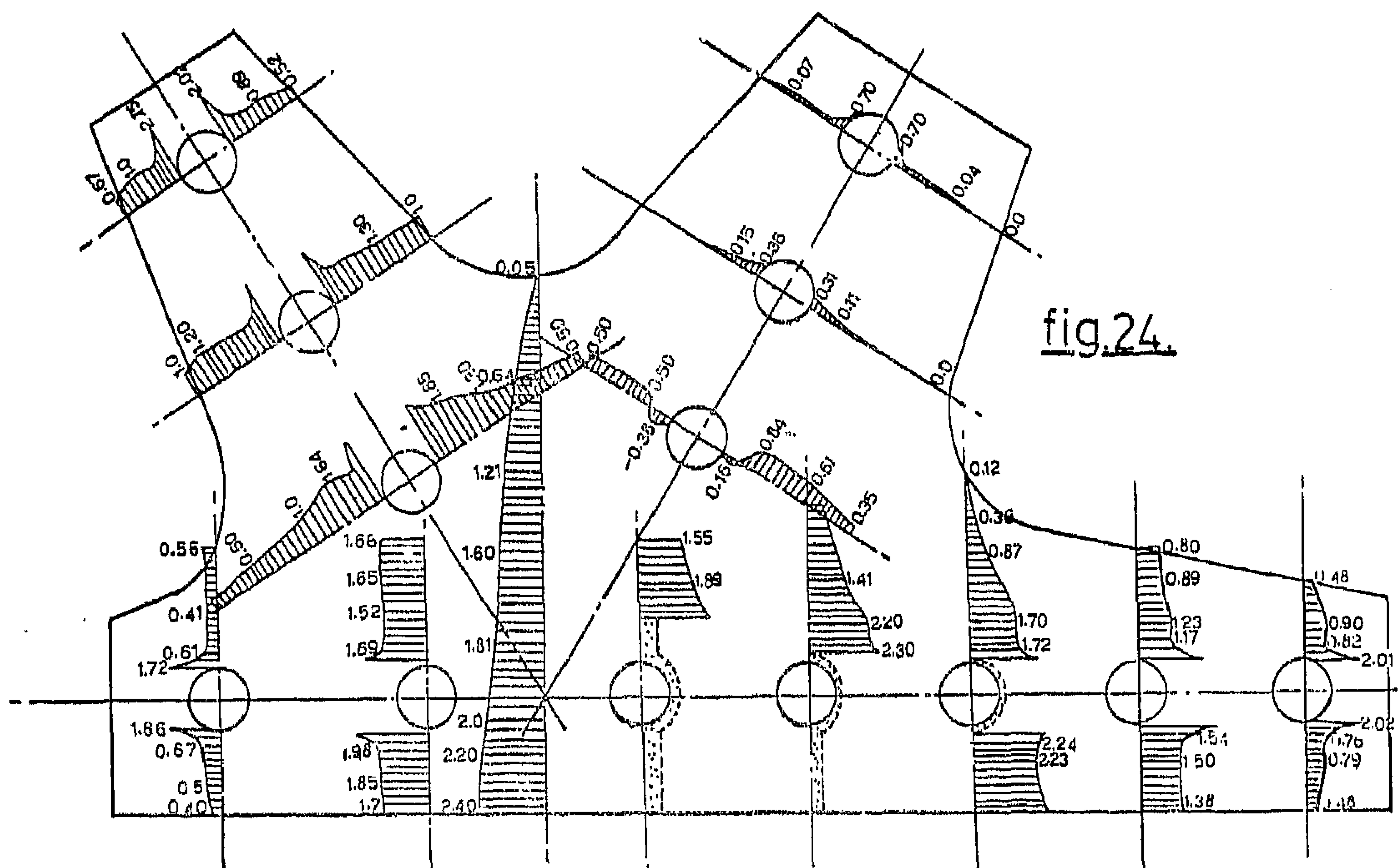


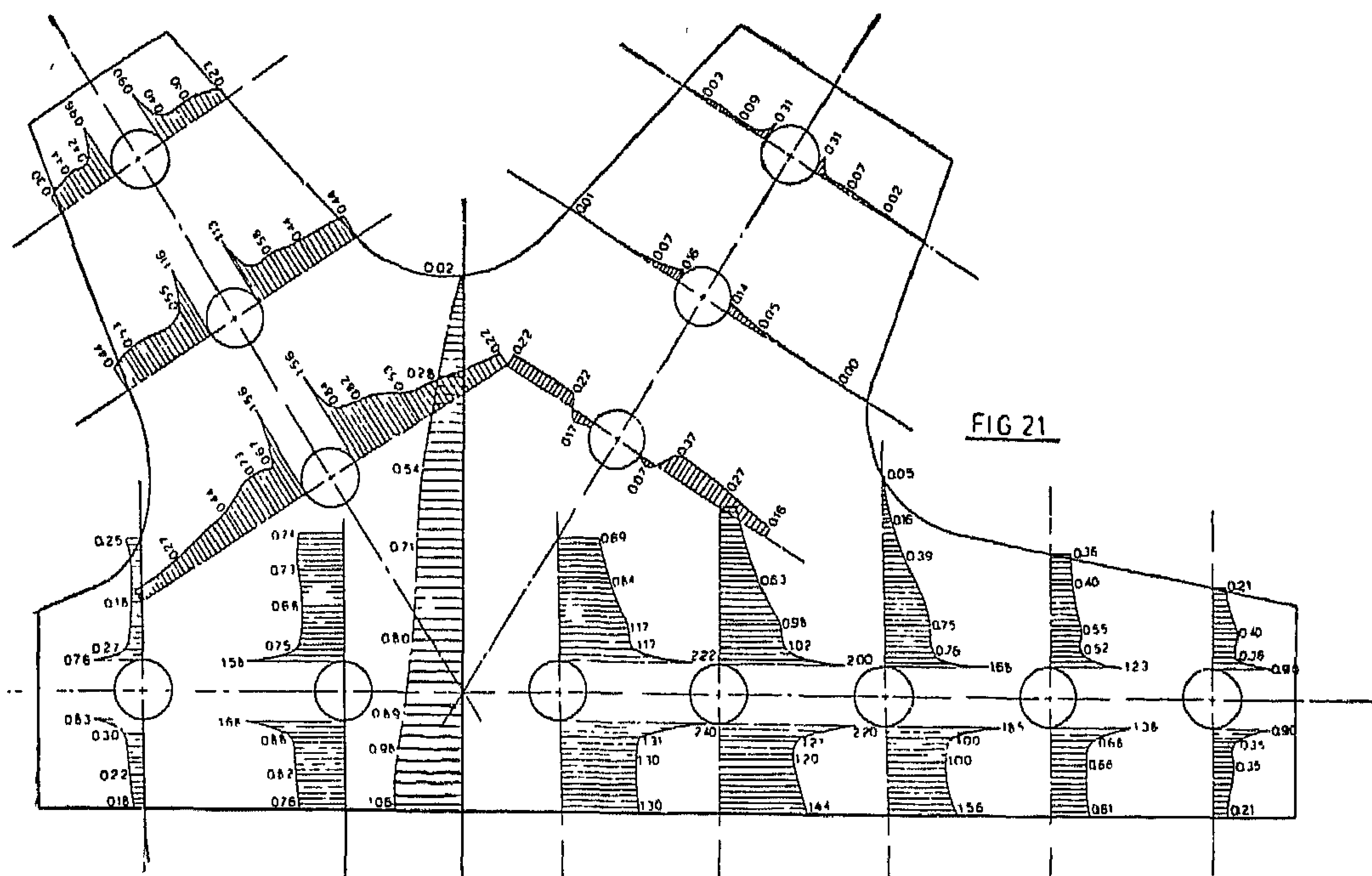

**5.5. Discussion of results :—**

The analysis of gusset plates presented herein requires thicker gusset plates in order to have stresses within the elastic limit. If we admit a plastification in localized regions at the vicinity of holes, gusset plates can be realized with smaller thicknesses. The distribution of normal stresses is given in figures 23 and 24, the plastified zones are hatched ( t = 1.0 cm ).

**6. Conclusions :—**

1. The effect of non uniform distribution of forces on the whole lengthes of welds is of small influence compared to the uniform

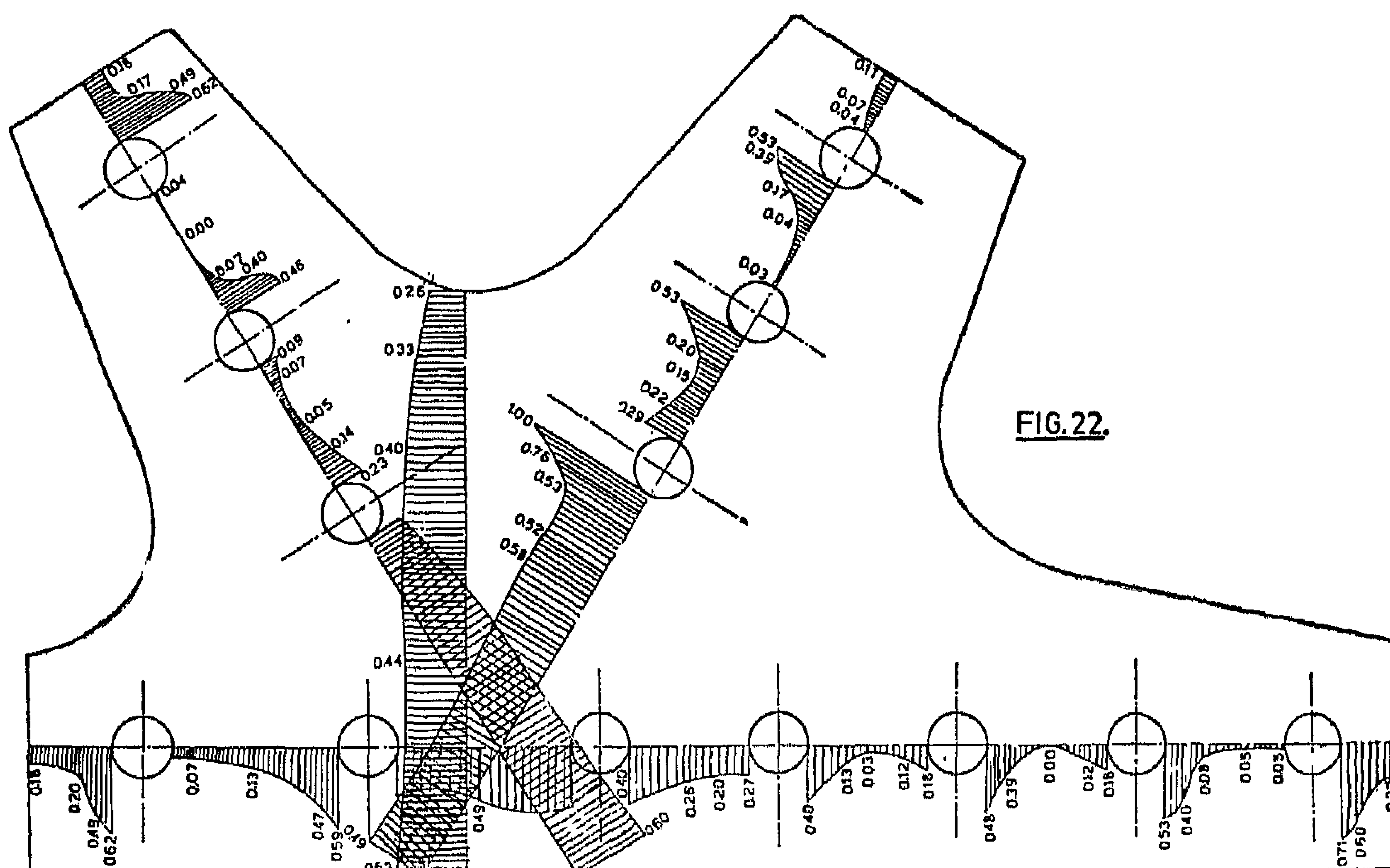





### 5.4.2. Gussets with curved edges :—

Figures 21 and 22 show the distribution of normal and shear stresses for a gusset plate whith curved edges where forces are transmitted by high strength bolts of the bearing type. In order not exceed the elastic limit stress the thickness of the gusset is choosen equal to 2.25 cms.

We note that the normal stresses are critical only at the vicinity of holes of bolts and then come down to half the elastic limit. On the other hand, the shear stress is always less than the admissible shear stress.



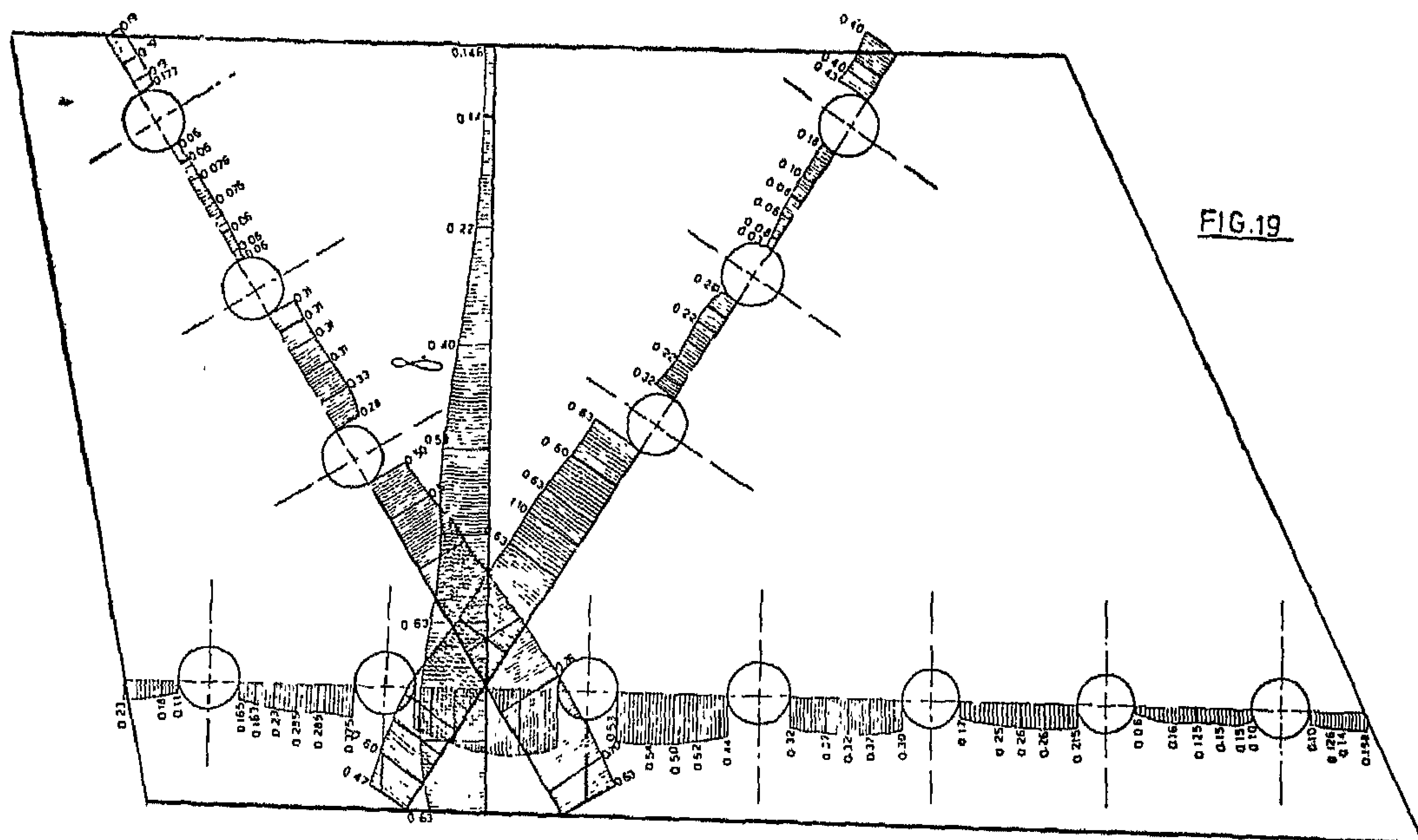
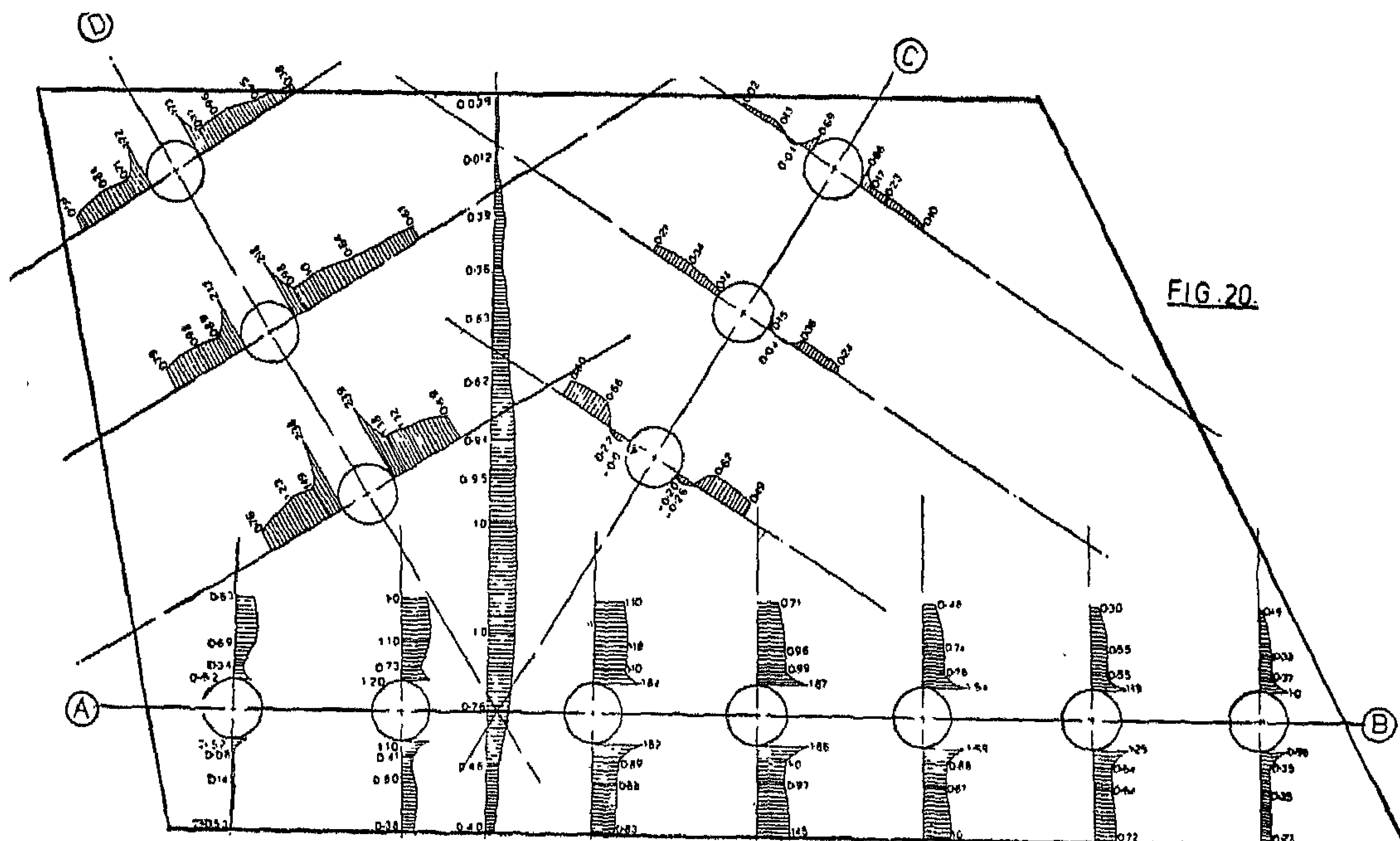
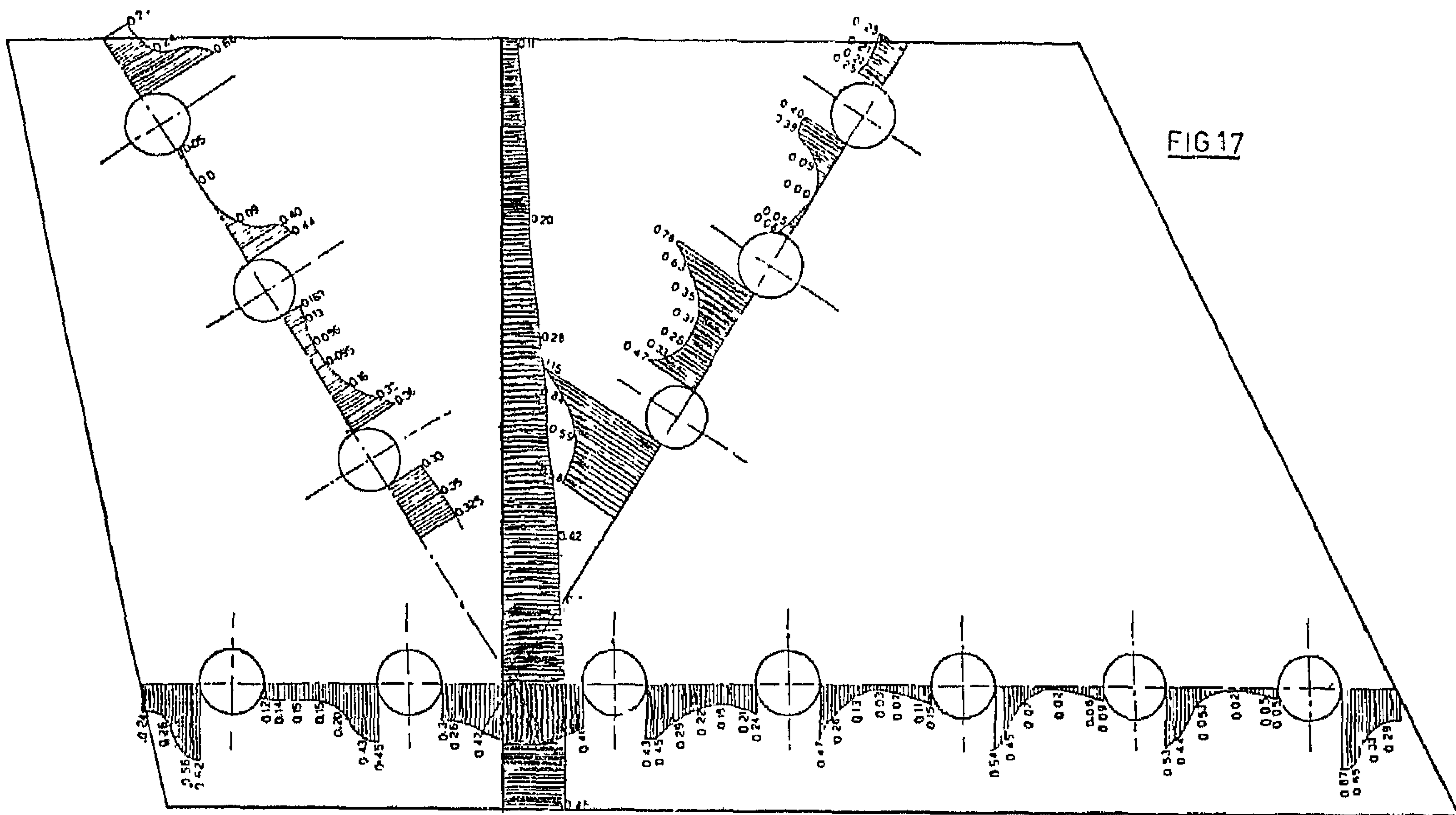


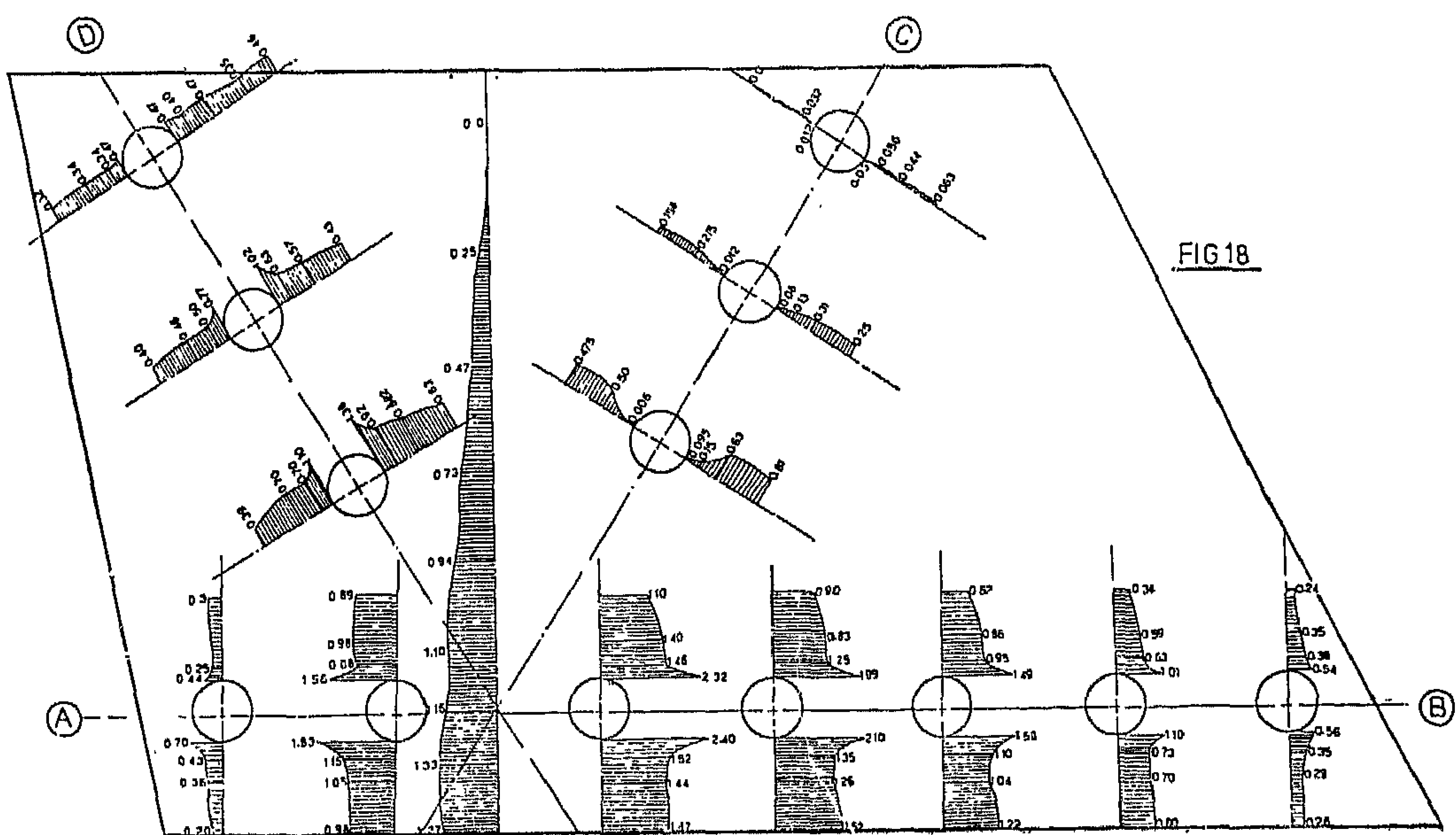

Figure 20 show the distribution of normal stresses for case (c) with the thickness of gusset t = 1.0 cm. The normal stresses are critical here at sections taken perpendicular to element (D), but these stresses are less than the elastic limit. In case (c) the number of bolts has been preserved as for cases (a) and (b).






of principal normal and shear stresses at sections coinciding with the center line of holes of bolts for case. (a) We note that for element (B) the normal stress reaches the elastic limit at the vicinity of the holes of bolts. This normal stress comes down to half the elastic limit for the other regions of the gusset plate.

Figures 18 and 19 show the distribution of principal normal and shear stresses at sections coinciding with the center of holes of bolts for case (b). The observations previously given for case (a) are valid here also.



The vertical component of R being equal to P/2 then :—

$(2p/\pi)\cos\Theta = P/2$ —— (9.b)

Then $\Theta$ = °38.24 and then the horizontal component of R will be equal to :—

Horizontal component = 0.3941 P —— (9.c)

If we assume that the forces at nodes 2 and 3 are equal then we get :—

F (node 2 and 3) = $1/2 \int_0^{\pi/8} 2p/\pi r \cos\Theta r d\Theta$

due to region 2-3 (9.d)

F (node 2 and 3) = 0.225 P

For region 1-2 it will be easy to deduce the forces at nodes 1 and 2 by simple equilibrium of forces (i.e) :—

(0.225 P + 'F2) cos °45+F1 = 0.3941 P

and (9.e)

(0225 P+'F2) sin °45+0.225 P=0.5 P

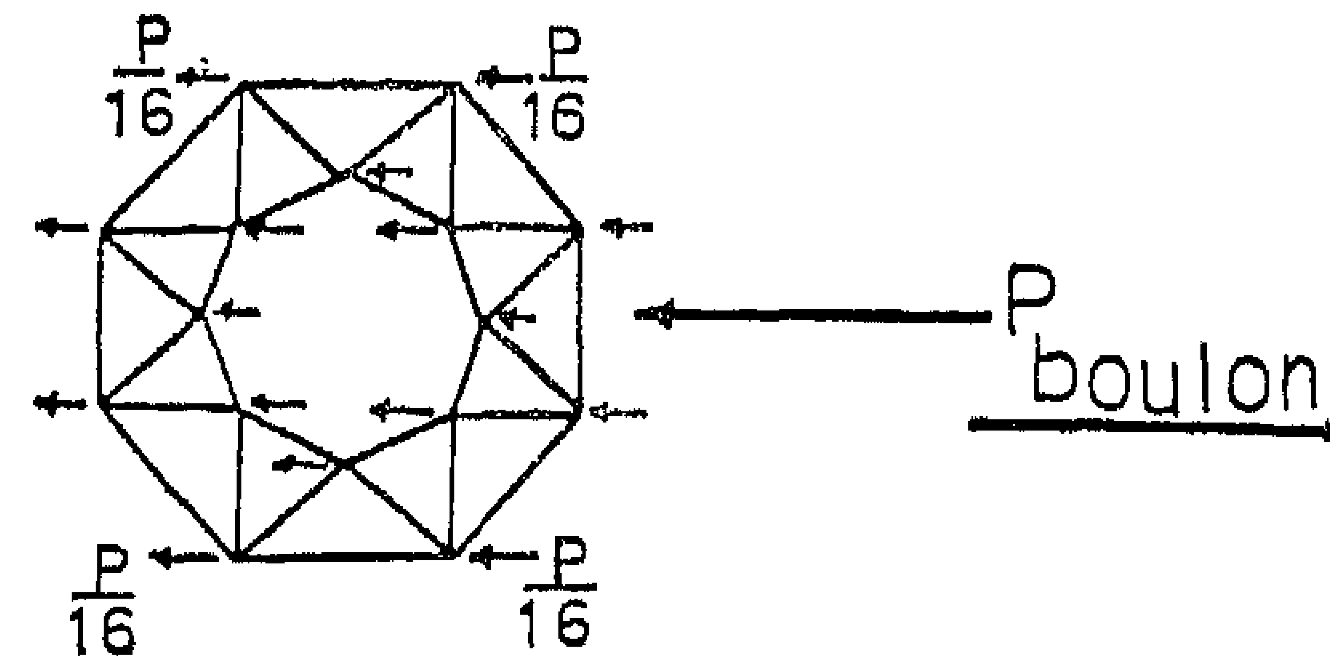
where

F2 = 0.164 P and F1 = 0.12 P (refer to figure 14.e).

**5.3.2. The friction type :—**

1. The force transmitted by each of the members of the truss was assumed to be uniformely distributed on the total number of bolts (figure 15). In order to compare the effect of the friction type with the bearing type the force P bolt of paragraph 5.3.1 has been retaken for the friction type. The number of bolts given in figure 13 has been preserved.

FIG.15.




2. The force P bolt was distributed on 16 nodes having the same direction as the elements of the truss.

**5.4 Representation of the results :—**

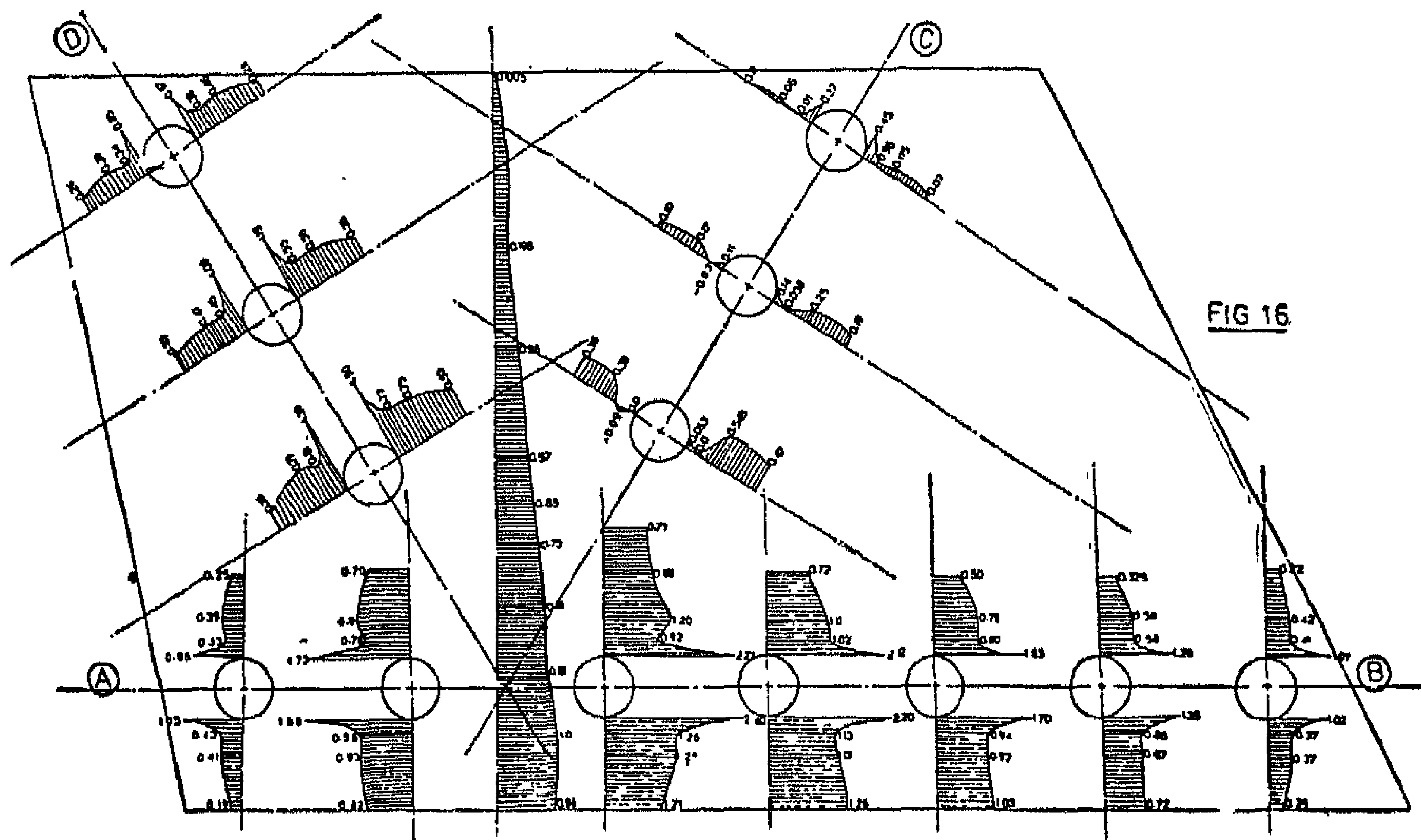
**5.4.1. Gusset with linear sides :—**

If the thickness of the gusset plates are choosen in such a way that the elastic limit ( $\sigma_y$= 2.4 t/cm2) is not to be exceeded the following thicknesses will satisfy such a condition :—

a) Linear edge gusset plate with bearing high strength bolts t = 2.09 cms.

b) Linear edge gusset plate with friction high strength bolts t = 1.58 cms.

Figures 16 and 17 show the distribution



c) Linear edge gusset where forces are transmitted by high strength bolts (bearing type) realizing continuity of the lower chord of truss.

On the other hand the case analysed for the gusset plate with curved boundaries was as follows :—

a) Curved edge gusset where forces are transmitted by high strength bolts (bearing type).

**5.3. Assumptions concerning the transmission of forces :—**

**5.3.1. The bearing type :—**

1. The force transmitted by each of the members of the truss is assumed to be uniformely distributed on the total number of bolts (figure 14.c).

2. The force "P" of each of the bolts is transmitted to the gusset plate by bearing.

3. A sinusoidal distribution of the force "P" (fiure 14.a) is taken according to the formula $( 2P / \pi r) \cos \Theta$.

4. The force P of each of the bolts is distributed radially on five nodes. (figure 14.b).

The configuration of the distribution of forces given by figure 14.b is deduced according to the following procedure :—

$$R = \int_0^{\frac{\pi}{4}} \frac{2P}{\pi r} \cos \theta \, r \, d\theta = \frac{2P}{\pi} \qquad (9.a)$$

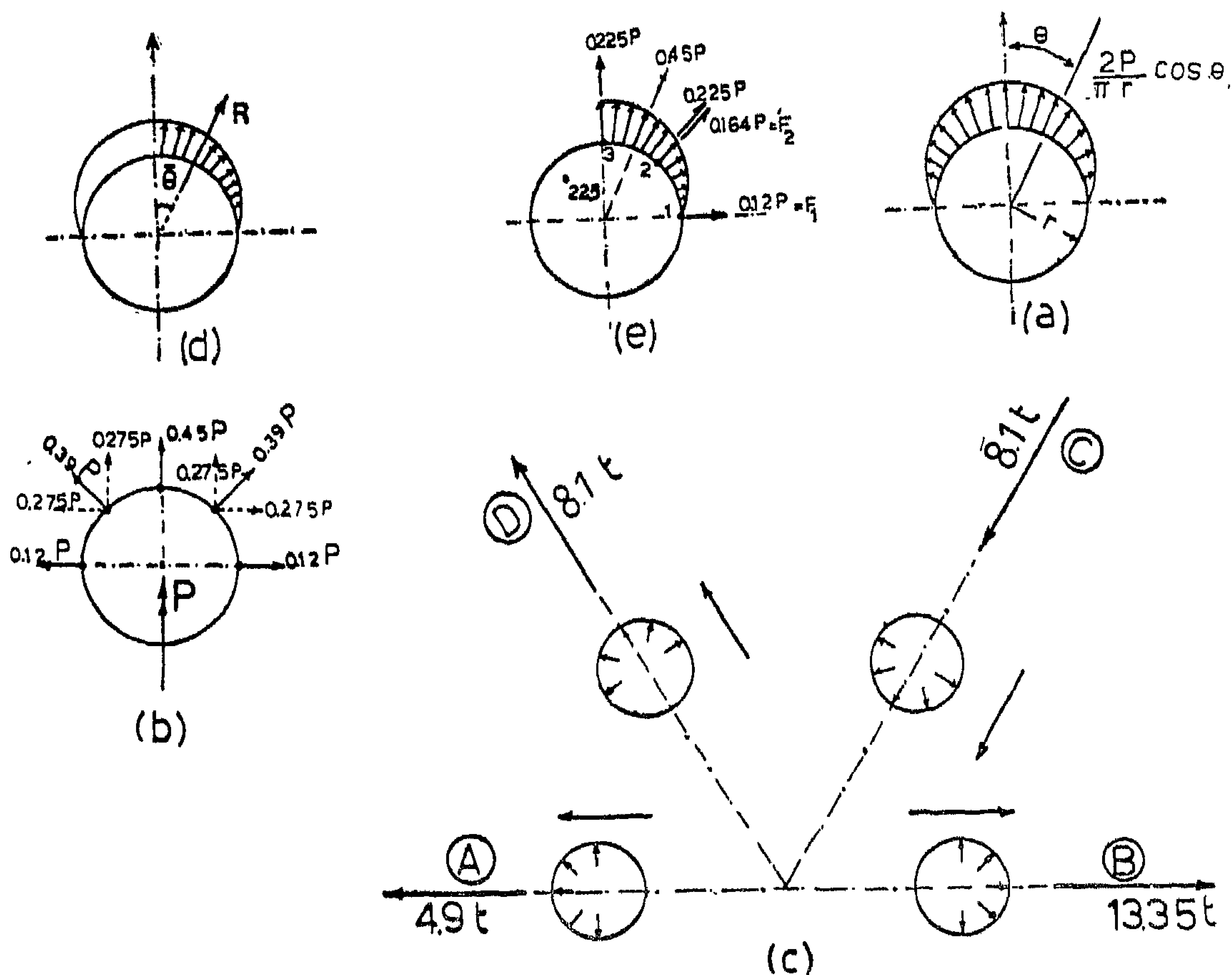


FIG 14

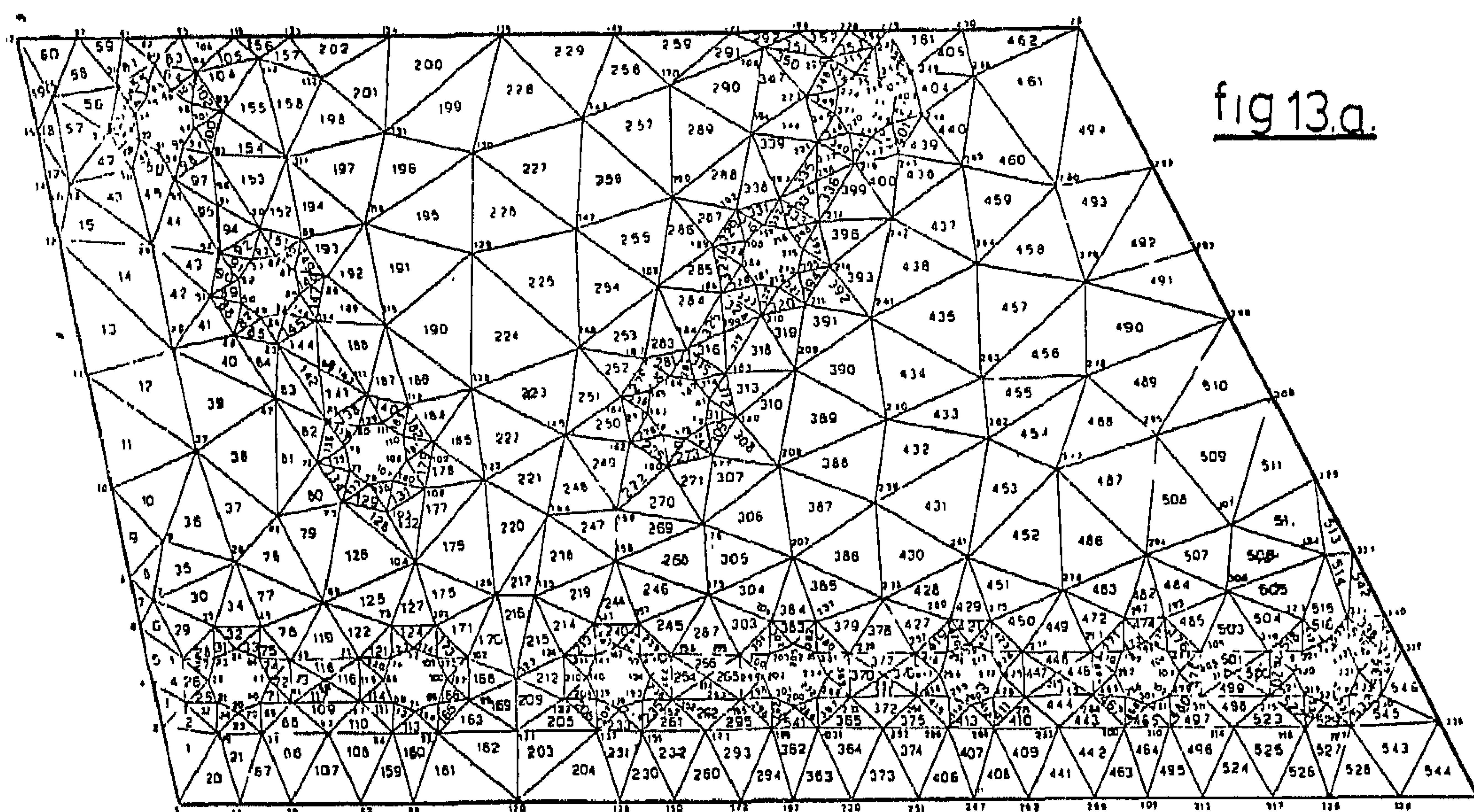
**5.2. Geometry of gusset plates :—**

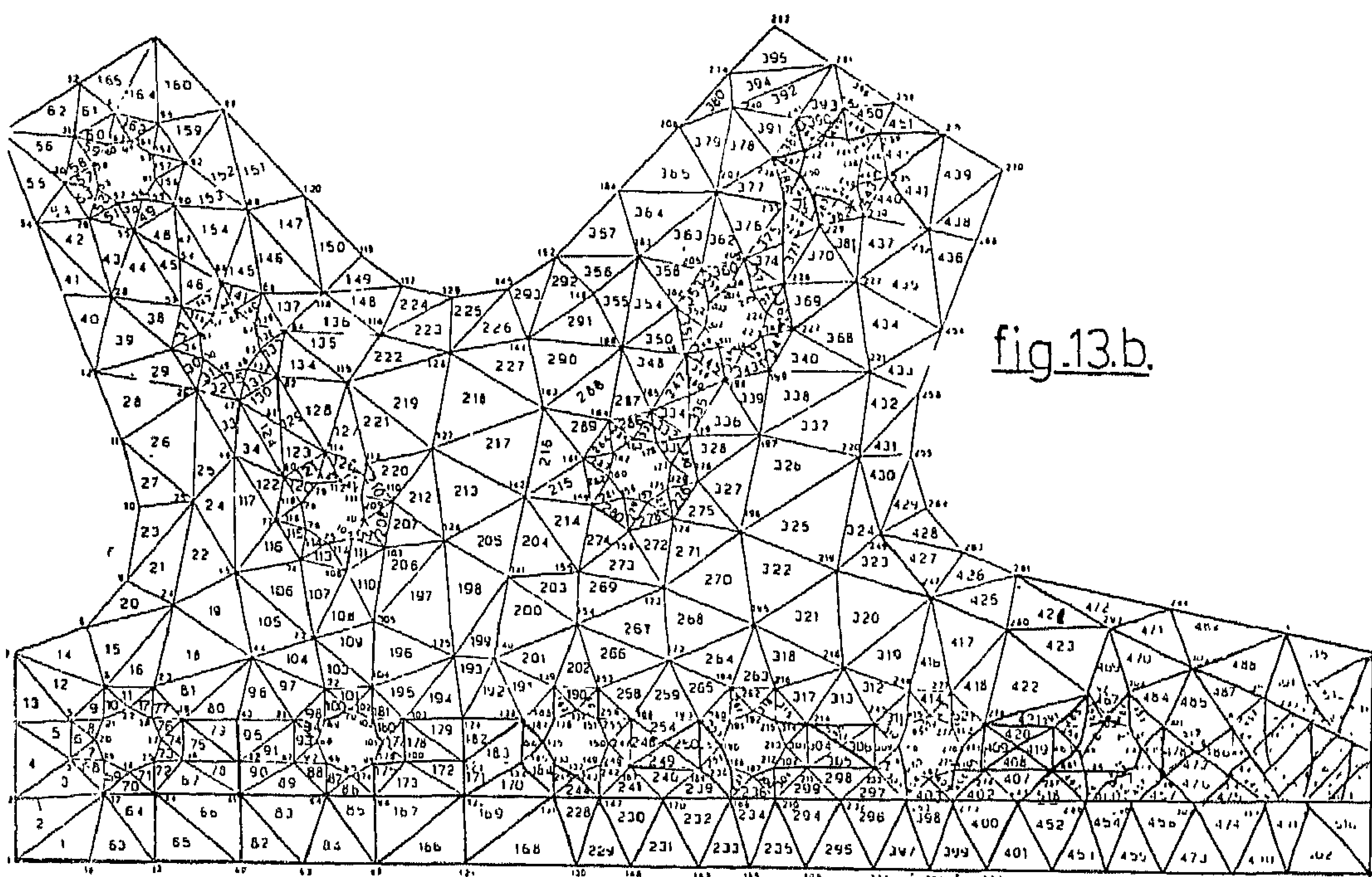
The geometry of gusset plates is as shown in figures (13. a, b) the length of sides and their inclinations were taken as in reference (1).

The thickness of the gusset for the different cases was choosen such as not to exceed the elastic limit. It is to be noted that for the gusset plate with linear boundaries three cases are studied as follows :—

a) Linear edge gusset where forces are tramsmitted by high strength bolts (bearing type).

b) Linear edge gusset where forces are transmitted by high strength bolts (friction type).


fig 13.a.


fig.13.b.

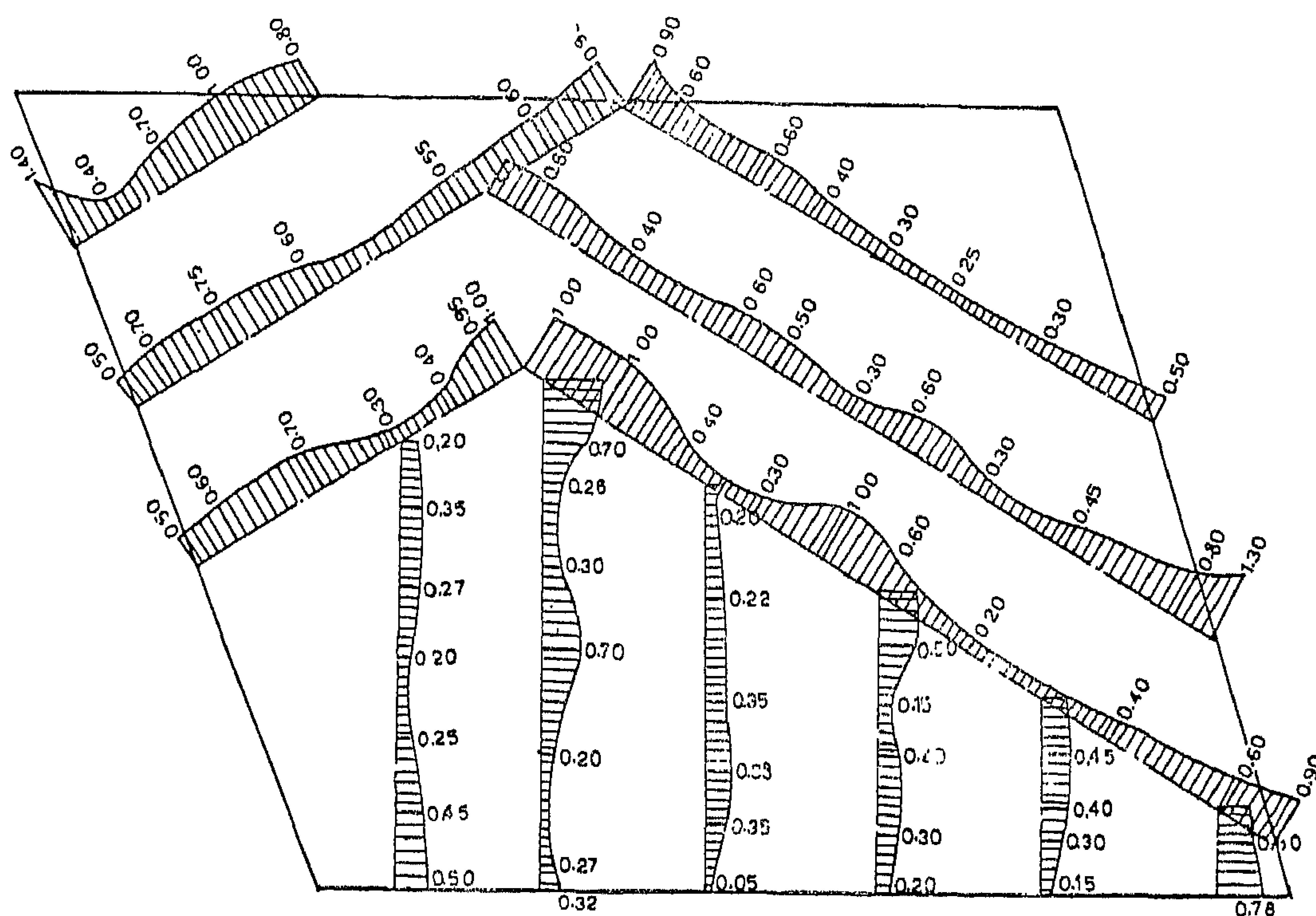

0.20
0.35
0.27
0.20
0.25
0.50
0.70
0.26
0.30
0.70
0.20
0.27
0.32
0.22
0.35
0.05
0.30
0.20
0.45
0.40
0.30
0.15
0.78

FIG.11.

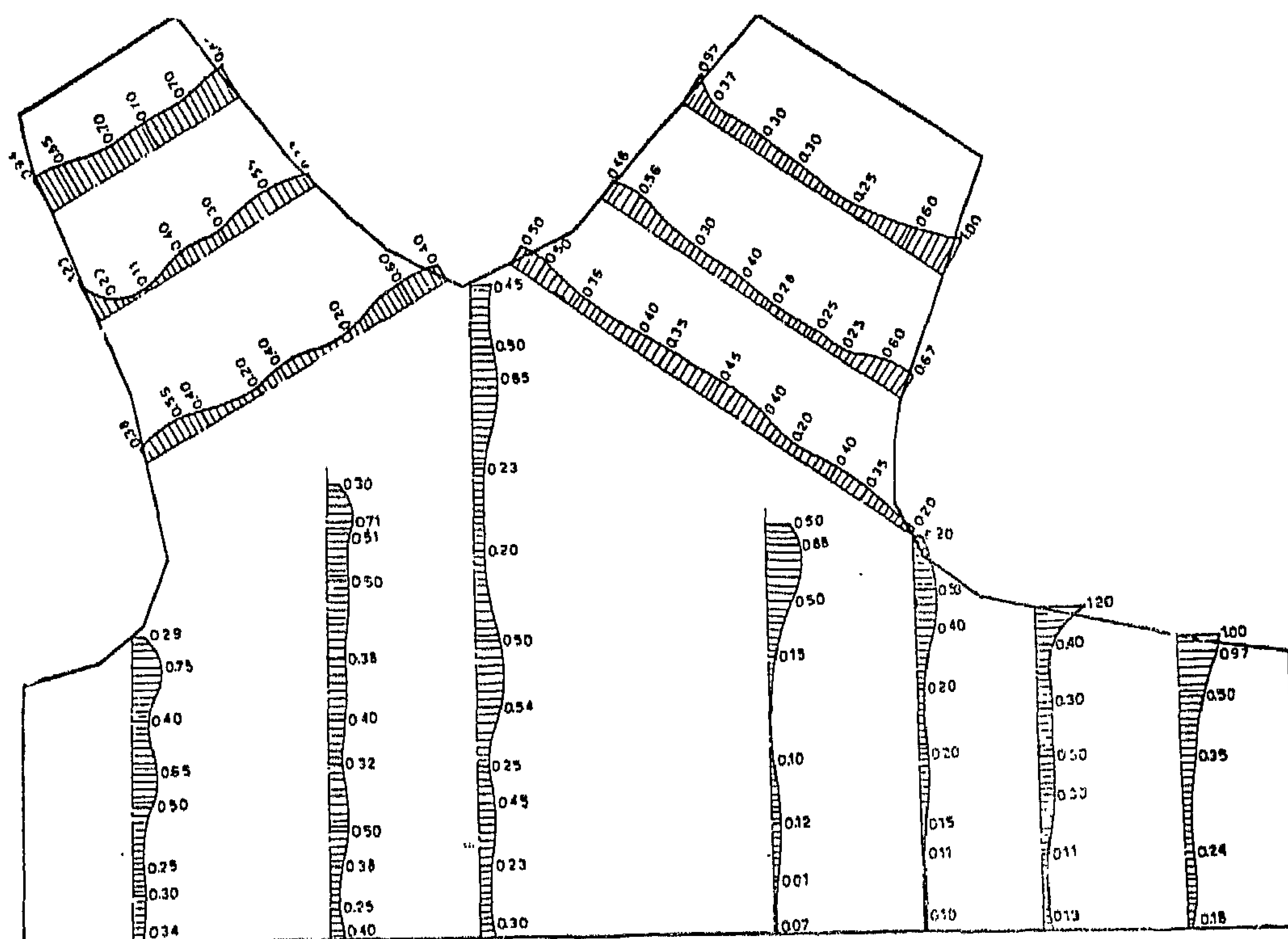


FIG.12.

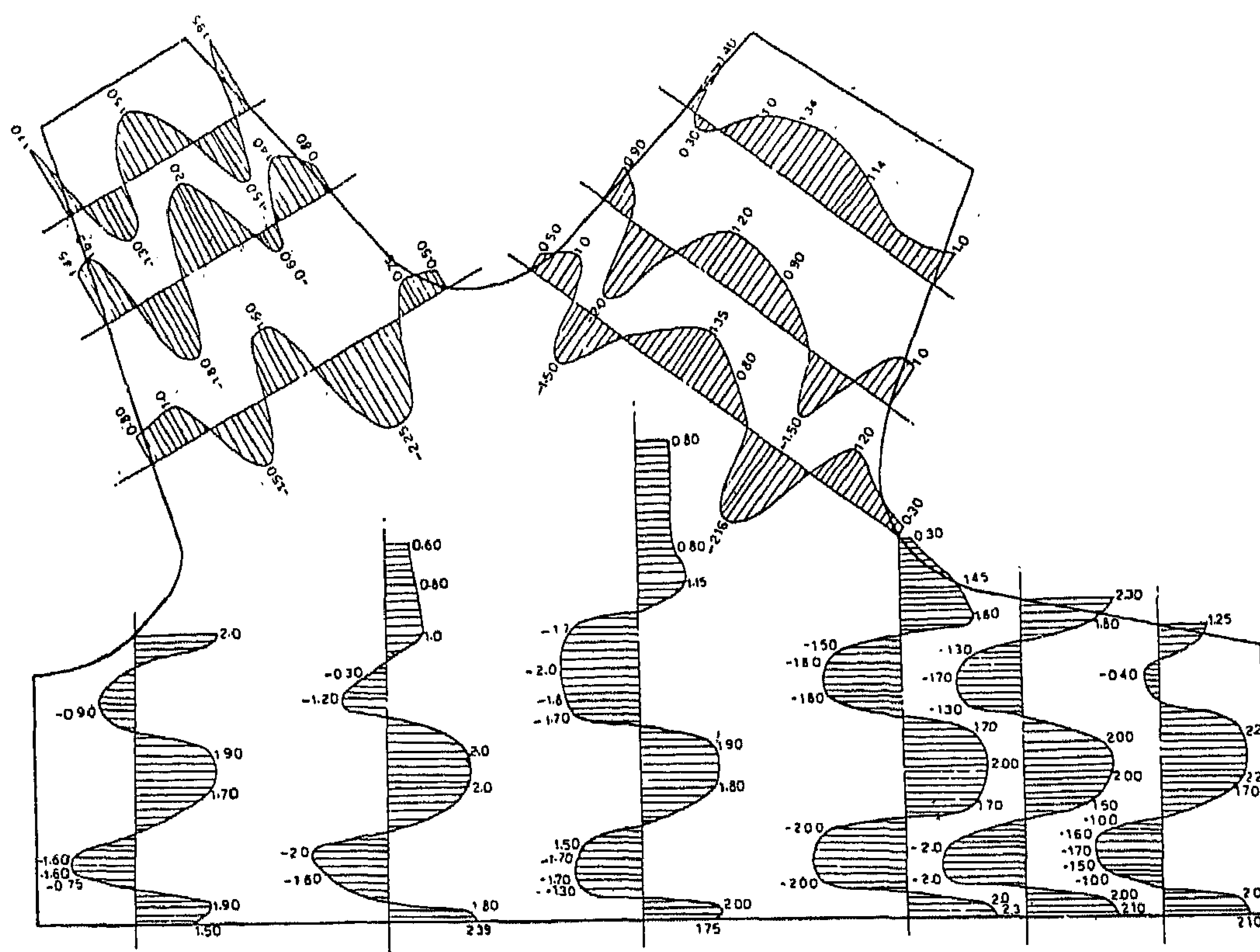



FIG 10

*Figure 10 shows the distribution of* principal normal stresses for a gusset plate with curved boundaries. The normal stress is everywhere less than the elastic limit. The maximum tensile and compressive stresses are 2.39 t/cm2 and 2.25 t/cm2 respectively.

#### 4.3.2. *Shear Stresses* :—

Figures 11 and 12 show the distribution of shear stresses for a gusset plate with linear and curved boundaries respectively. This shear stress is every where less than the admissible shear stress, reaching a value of 1.0 t/cm2 for the first case and 1.2 t/cm2 for the second case.

We must note that these stresses are due to the difference of temperature resulting from the process of welding. It remains to know if whether after cooling these residual stresses will remain the same or decrease. Only experimental measurements of these residual stresses can give a precise answer.

### 5. Use of high strength bolts and their effect *on the distribution of stresses* :—

#### 5.1. Introduction :—

The two previous gusset plates given in paragraph 3.4. were retaken with a transmission of forces by friction and bearing high strength strength bolts. The purpose of this study is to find the concentation of stresses around the holes of the gusset plate.

The assumptions considered are given in paragraph 5.3.

Two gusset plates were studied, the first one has linear boundaries while the second gusset has curved boundaries. The geometry of these two gussets and the division into triangular elements were as given in paragraph 3.4. The only difference consists in taking the thickness t = 1.0 cms for both gussets.

To take into consideration this thermal effect in the mathematical model presented in paragraph 3.3 equations (a), (c) can be rewritten in general form i.e.

$$\{\sigma(x,y)\} = [D]\ [B]\ \{\delta\} \pm [D]\ \{\varepsilon_o\} \qquad ('a)$$

where

$$\{\varepsilon_o\} = \alpha \cdot \Delta T \cdot \begin{Bmatrix} 1 \\ 1 \\ 0 \end{Bmatrix}$$

with

$\alpha$ = coefficient of thermal expansion.

$\Delta T$ = difference of temperature (increase for some elements).

Equation (c) will be transformed to the following :—

$$\{\sigma(x,y)\} = [D]\{\varepsilon\} \pm [D]\{\varepsilon_o\} \qquad ('c)$$

It must be noted that only the second terms of equations ('a) and ('c) are taken in the analysis in order to find the thermal effects due to the process of welding.

### 4.3. Discussion of results :—

#### 4.3.1. Principal normal stresses :—

Figure 9 shows the distribution of principal normal stresses at sections taken perpendicular to the different fillet welds for a gusset plate with linear boundaries. The maximum tensile and compressive stresses are less then the elastic limit, their values are 2.2 t/cm2 and 2.0 t/cm2 respectively.

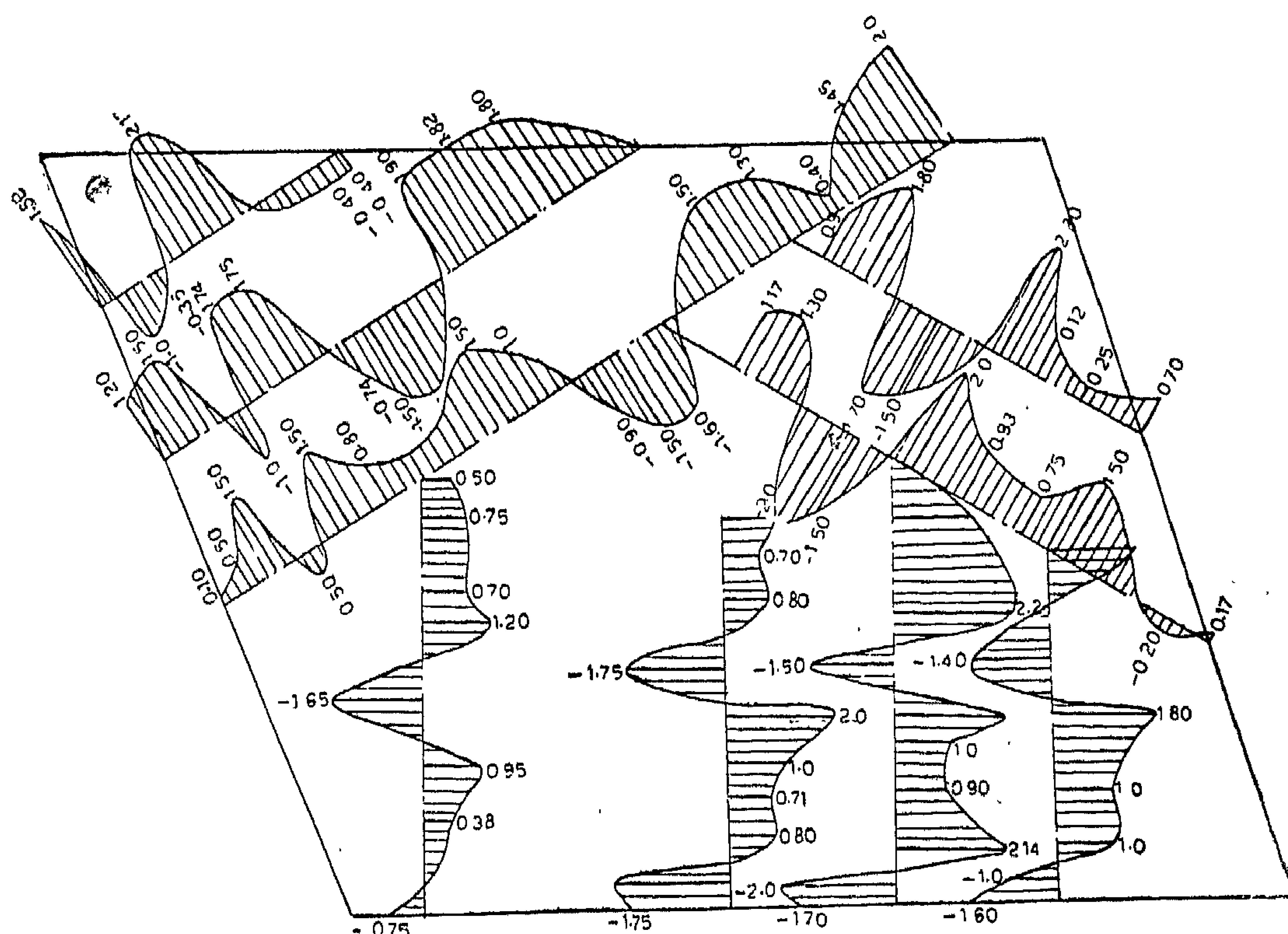
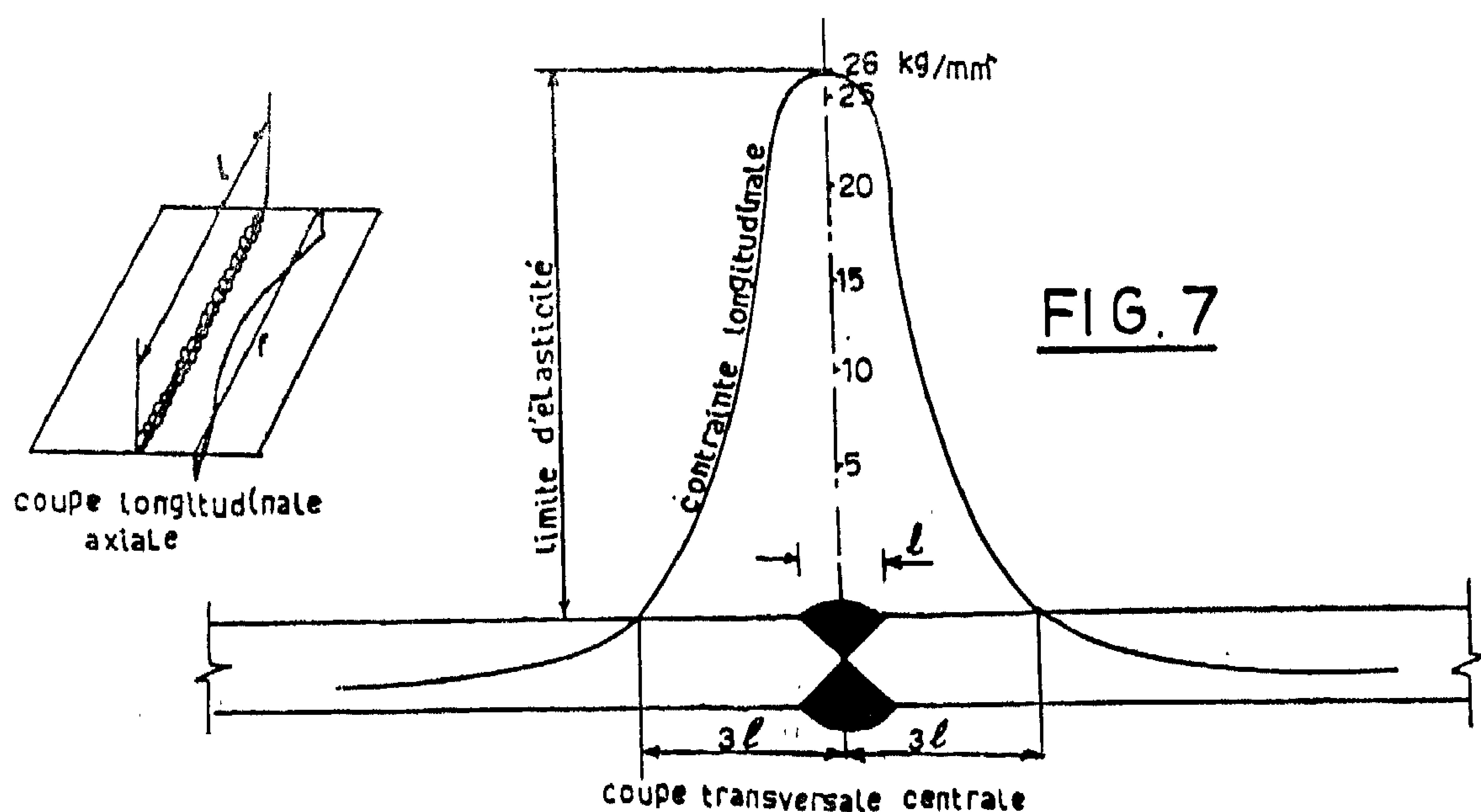



FIG.9.



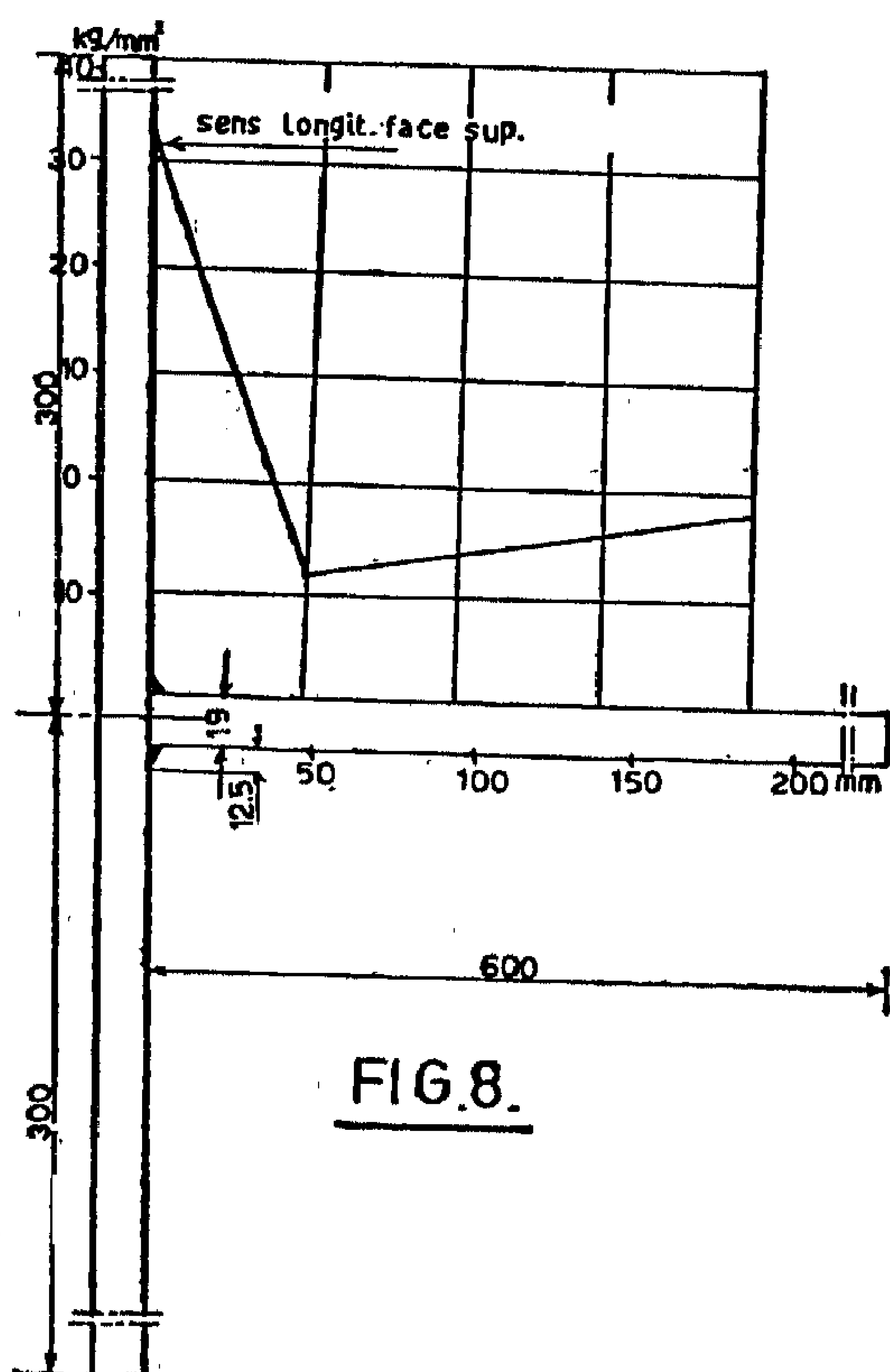




Figure 8 shows a fillet T connection with plates of 19 mms thickness. The stresses in the longitudinal sence for the upper surface is exceeding the elastic limit for a distance equal twice the thickness of the fillet molted weld. This field is then broadsided by a compression zone at the parent plate.

**4.2. Assumptions and mathematical model:—**

We are able simply to have as a base the results given in the previous paragraph in order to get the residual stresses for the gusset plates.

An approximate method has been established in order to modal the thermal effect resulting from the fillet weld used in gusset plates of trusses.

In our analysis the following assumptions have been considered:—

a) The surrounding temperature before the process of welding for the whole triangular elements constituting the gusset plate was 15° C.

b) The arc fillet weld increases only the temperature of the triangular elements at both sides of the fillet welds. All the other elements of the gusset were assumed not to be affected by this thermal increase. We have assumed that the arc of welding increases the temperature till °250 C.



FIG 6.b

those found previously for the case of uniform distribution.

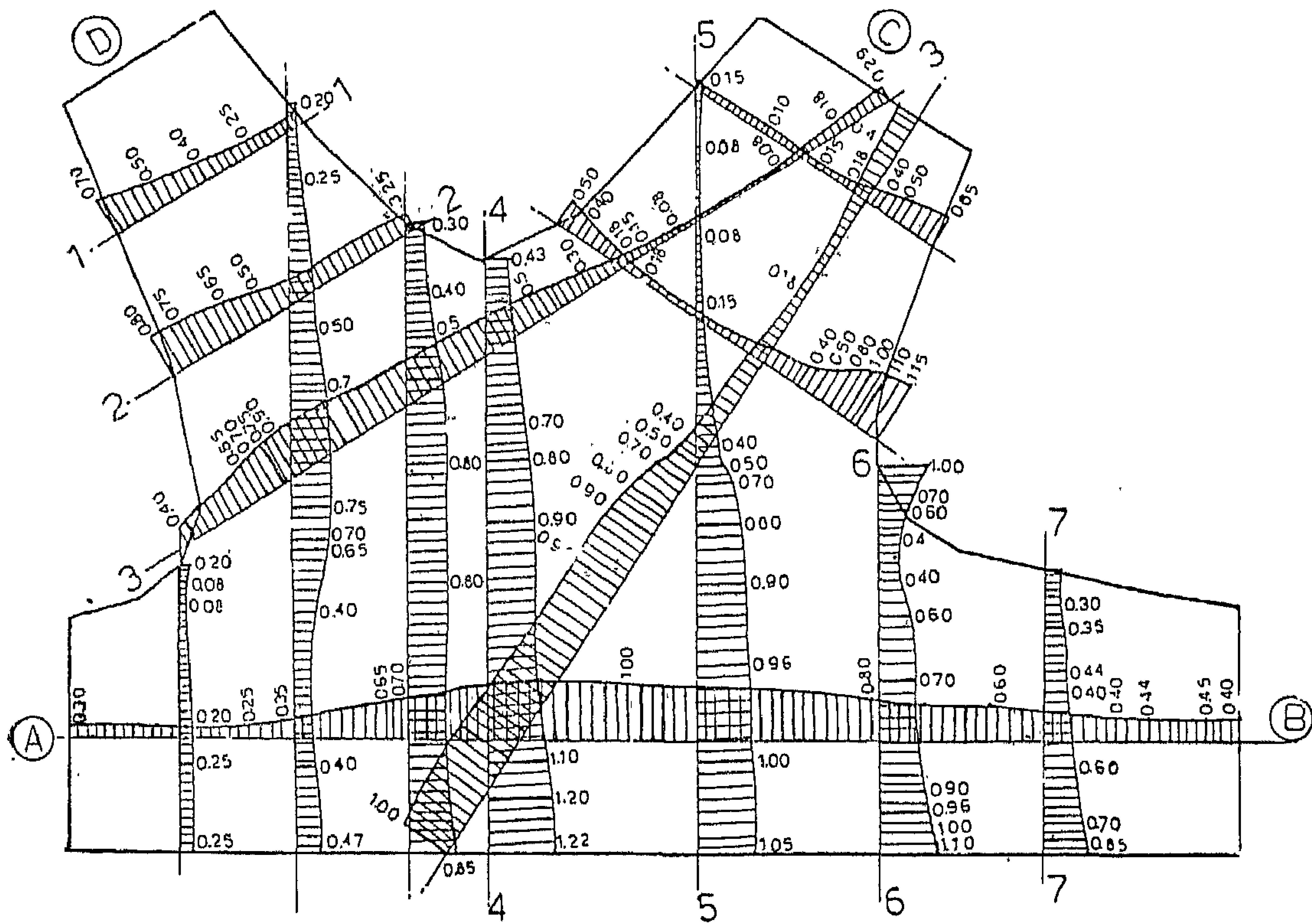
b) Also, the principal normal and shear stresses for section (4-4) (5-5), (6-6), and (7-7) of member (B) have the same characteristics as mentioned for member (D).

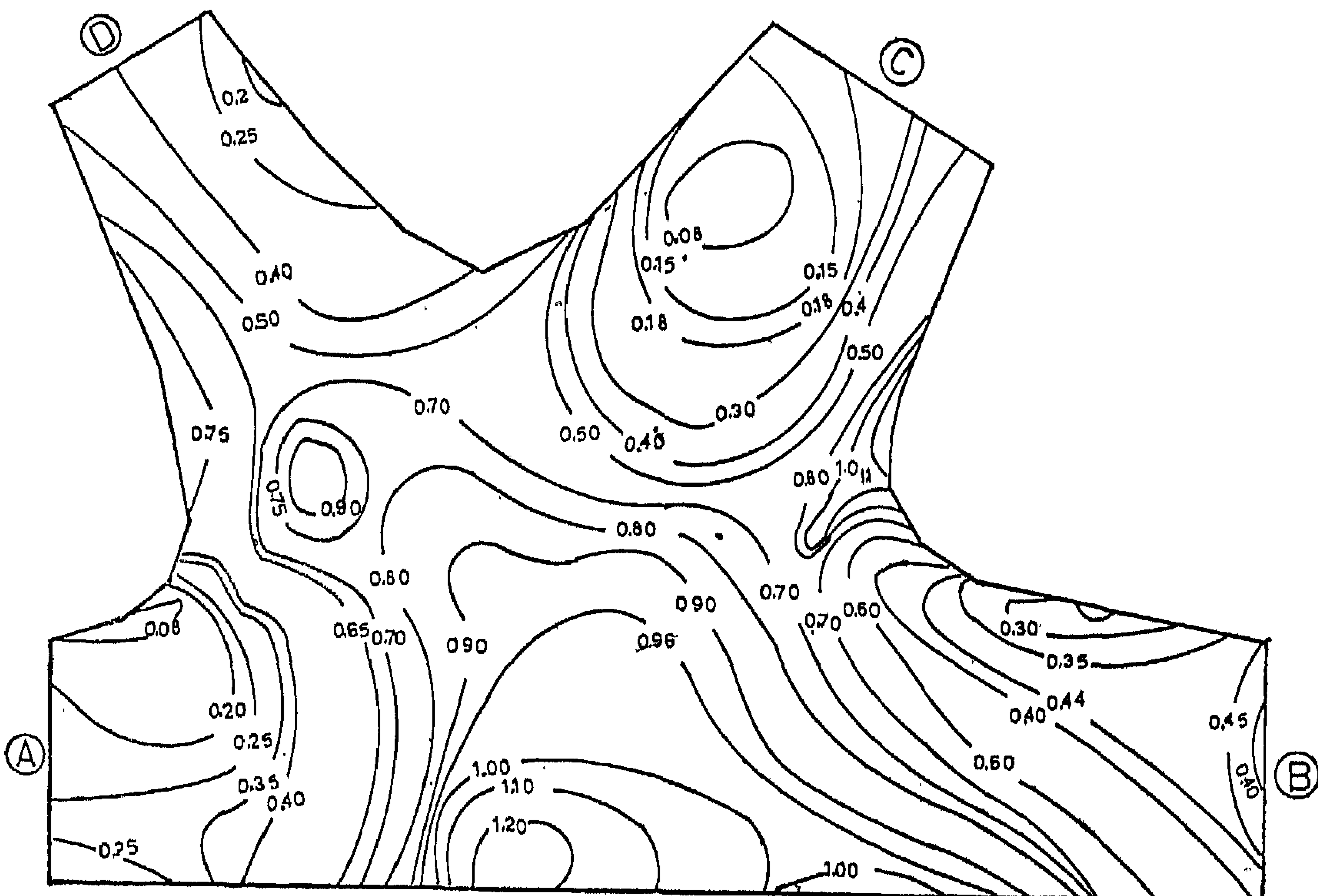
(c) The thickness required for gusset plates weither for uniform and non uniform distribution is nearly the same.

**4. Residual stresses due to temperature created by the process of welding :—**

The problems of residual stresses and the risks of brittle fracture in welded constructions are clearly explained in reference (3) The final stresses result from the superposition of stresses due the extrior forces applied on the gusset plates (Reference 1) and the residual stresses created by the process of welding. In fact the welding due to its high localised thermal effect introduce residual stresses when the heated metal is cooled.

The measurement of residual stresses is a delicate operation of small accuracy and it is too difficult to be done in a process of fabrication. Refering to reference (4) we notice the existence of very high longitudinal stresses on the surface of the butt. welded plates. the deposited metal having great degrees of temperature with respect to the parent metal of the connected plates create longitudinal tension. The longitudinal stress as given by figure (4) is equal to the elastic limit of the cooled materiel for a distance equals6 times the thickness of the molted metal. This narrow field is broadside dby a compression zone at the parent plates.


D
C
A
B
1
2
3
4
5
6
7
0.15
0.08
0.30
0.43
0.40
0.50
0.70
0.80
0.90
0.96
1.00
1.10
1.20
1.22
1.05
0.25
0.47
0.85
0.60
0.65
FIG.6.d.


D
C
A
B
0.2
0.25
0.40
0.50
0.75
0.08
0.15
0.18
0.30
0.70
0.80
0.90
0.96
1.00
1.10
1.20
0.60
0.35
0.44
0.45
FIG.6.c.

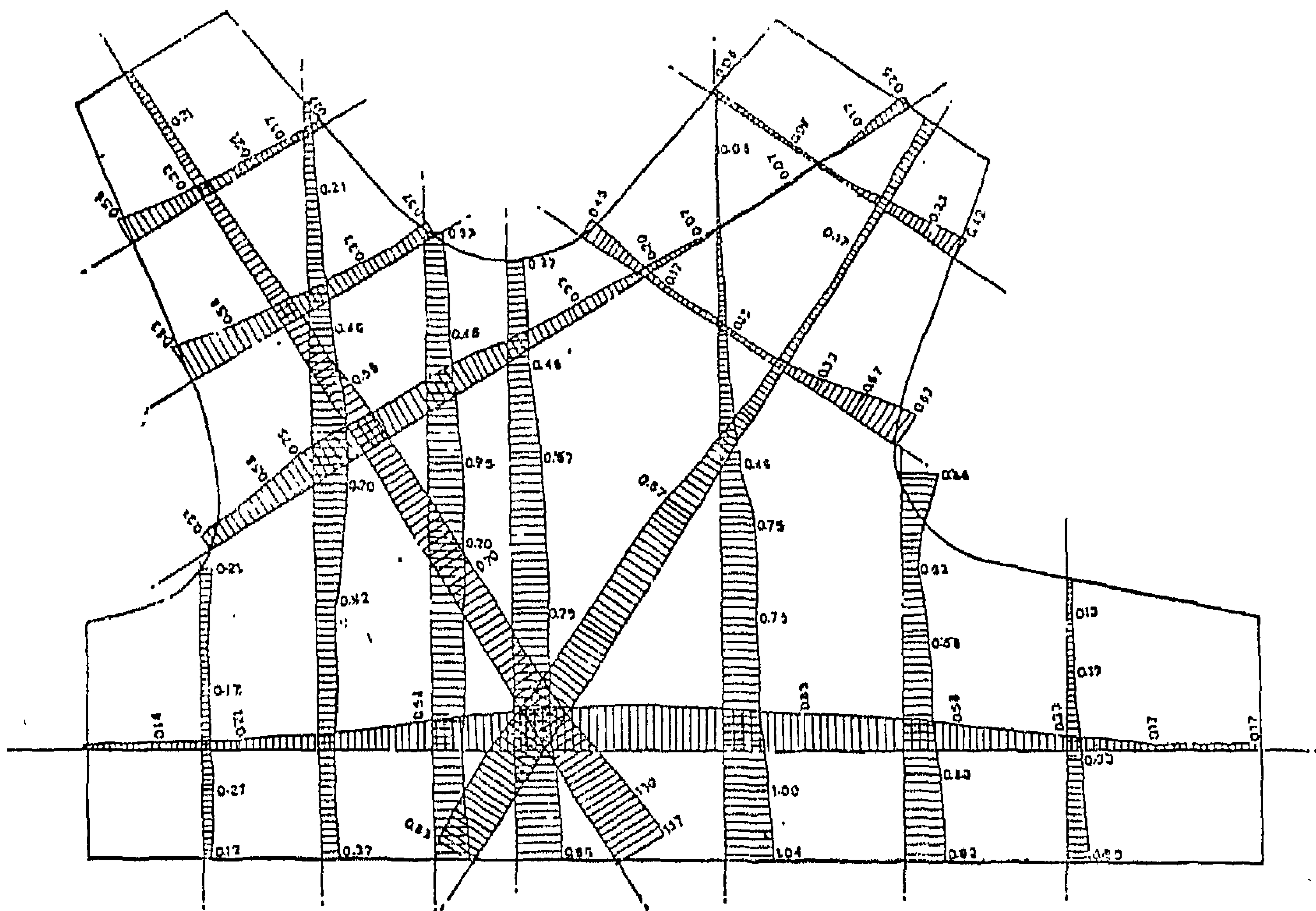


Figure 5.b.

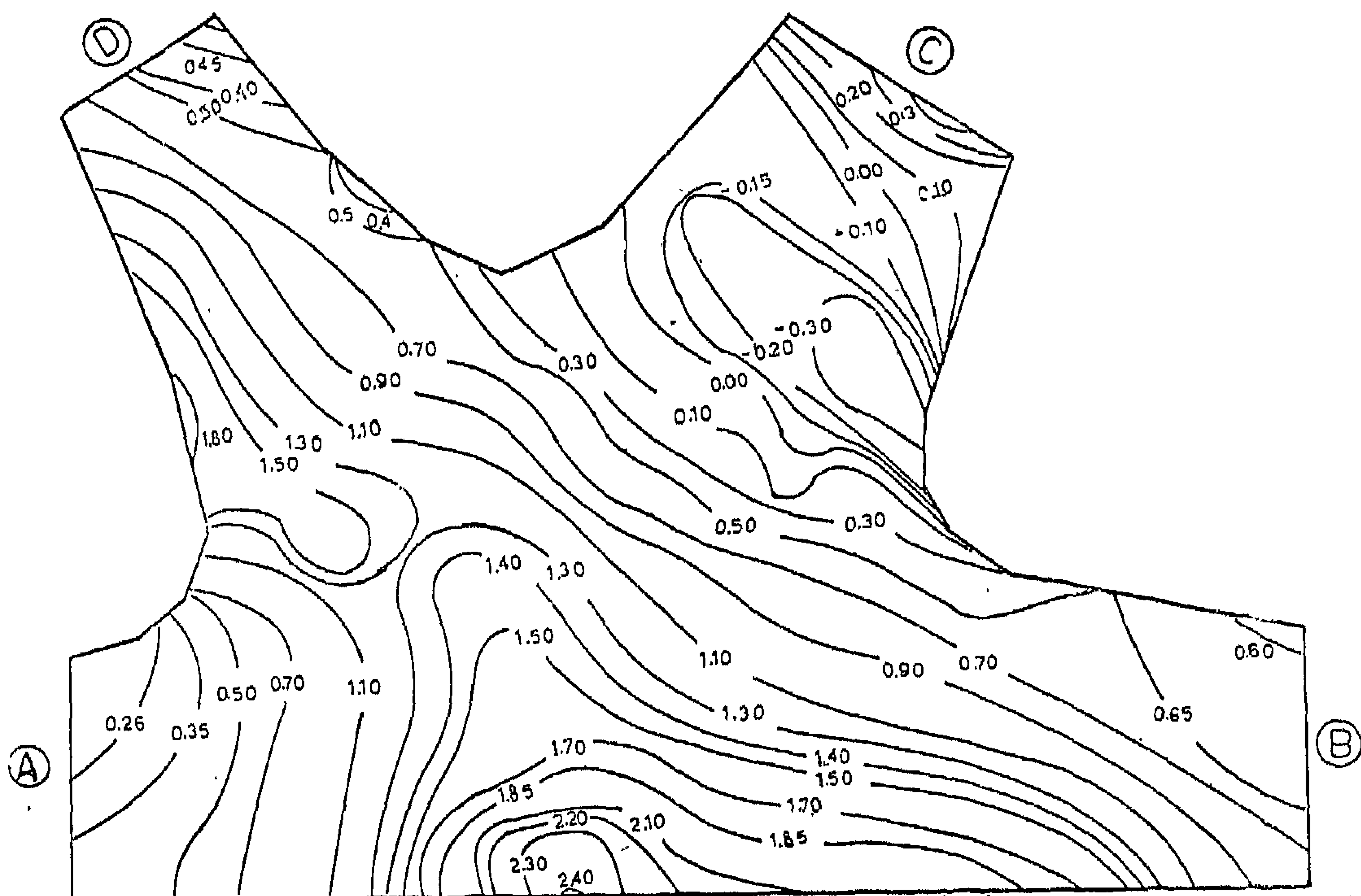



FIG 6a

normal and shear stresses for the same gusset plate with uniform distribution of forces (Reference 1) for comparison.

From the different figures we can deduce the following :—

a) The shape of the contour lines of distribution of principal normal and shear stresses at different regions of gusset plates for both cases of uniform and non uniform distribution are the same.

b) Comparing sections (1-1), (2-2) & **(3-3) taken perpendicular to the member (D) we find an increase of normal and shear stres**ses at both ends of the sections compared to those found previously for the case of uniform distribution.

c) Also, the principal normal and shear stresses for section (4-4), (5-5), (6-6) and (7-7) of member (B) have the same characteristics as mentioned for member (D).

d) The thickness required for gusset plates weither for uniform and non uniform distribution is nearly the same.

**3.5.2. Gusset plates with curved boundaries:—**

Figures 5 a, b, and 6 a,b,c,d, give the distribution of normal and shear stresses for a gusset plate with curved boundaries for uniform and a non uniform distribution of forces respecttively.

From these figures we can deduce the following :—

a) Comparing sections (1-1), (2-2) & (3-3) taken perpendicular to the member (D) we find an increase of normal and shear stresses at both ends of the sections compared to

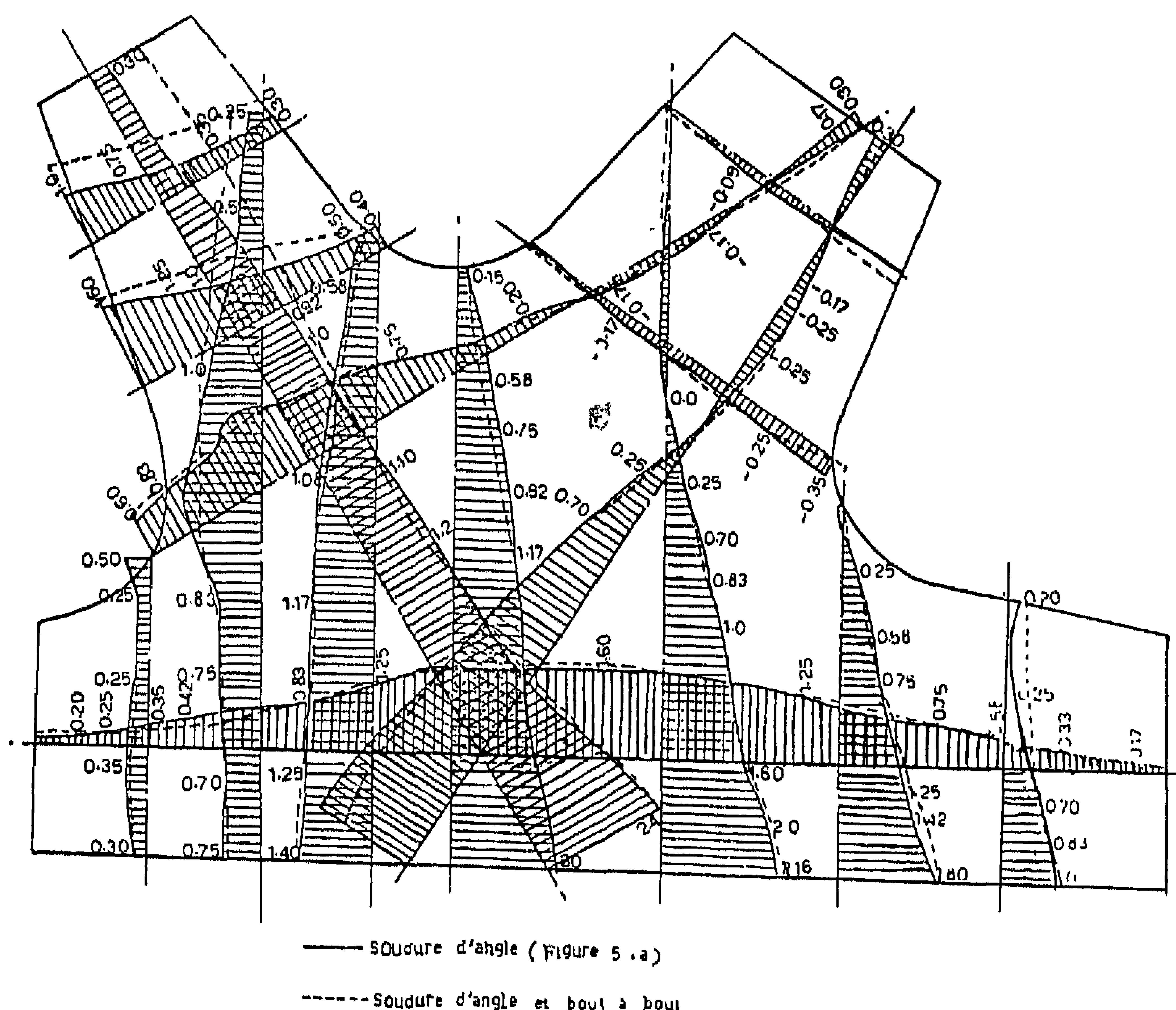


plate with a non uniform distribution of for-ces. Figures (4) a,b, give the distribution of

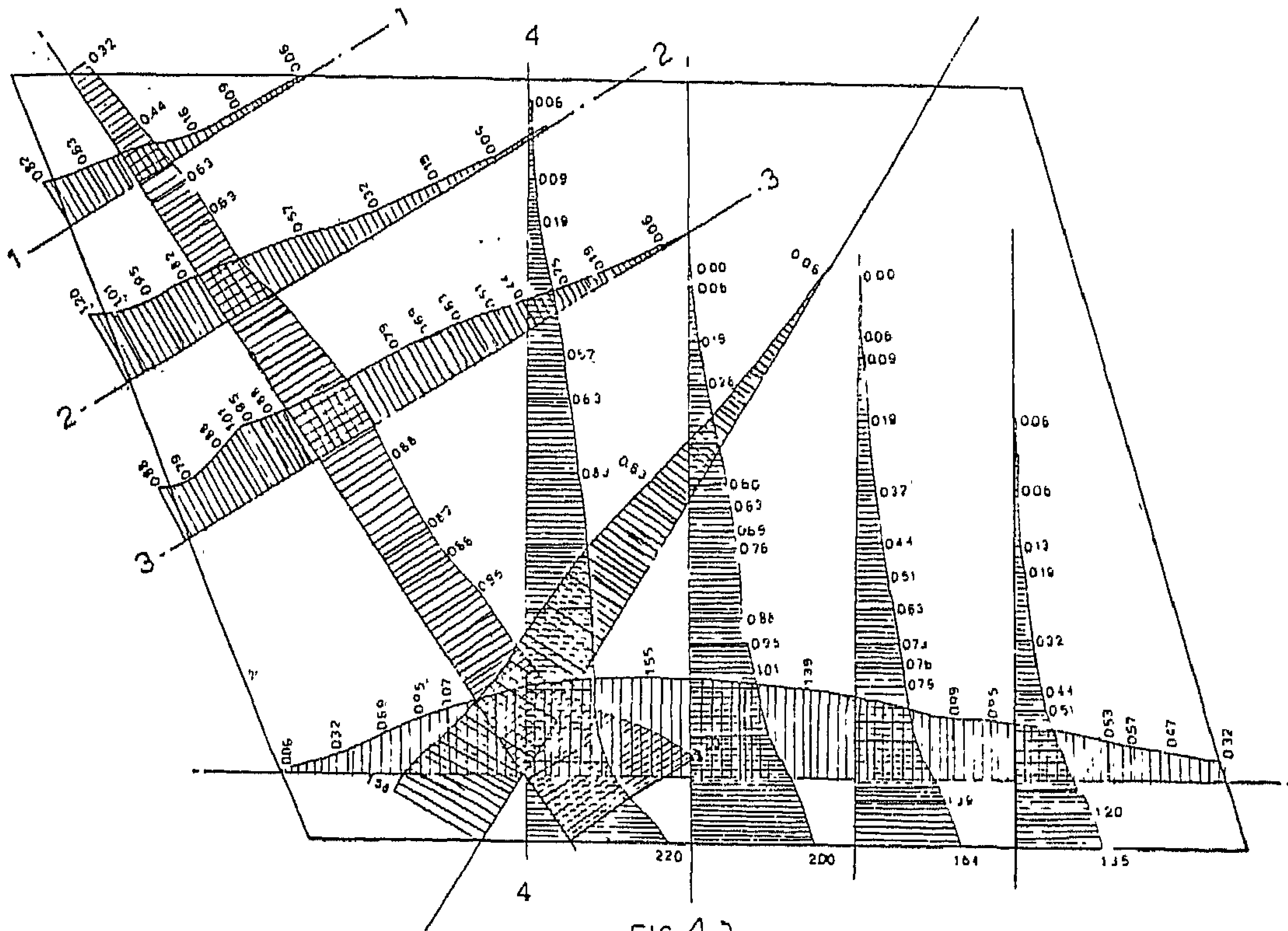



FIG 4.a

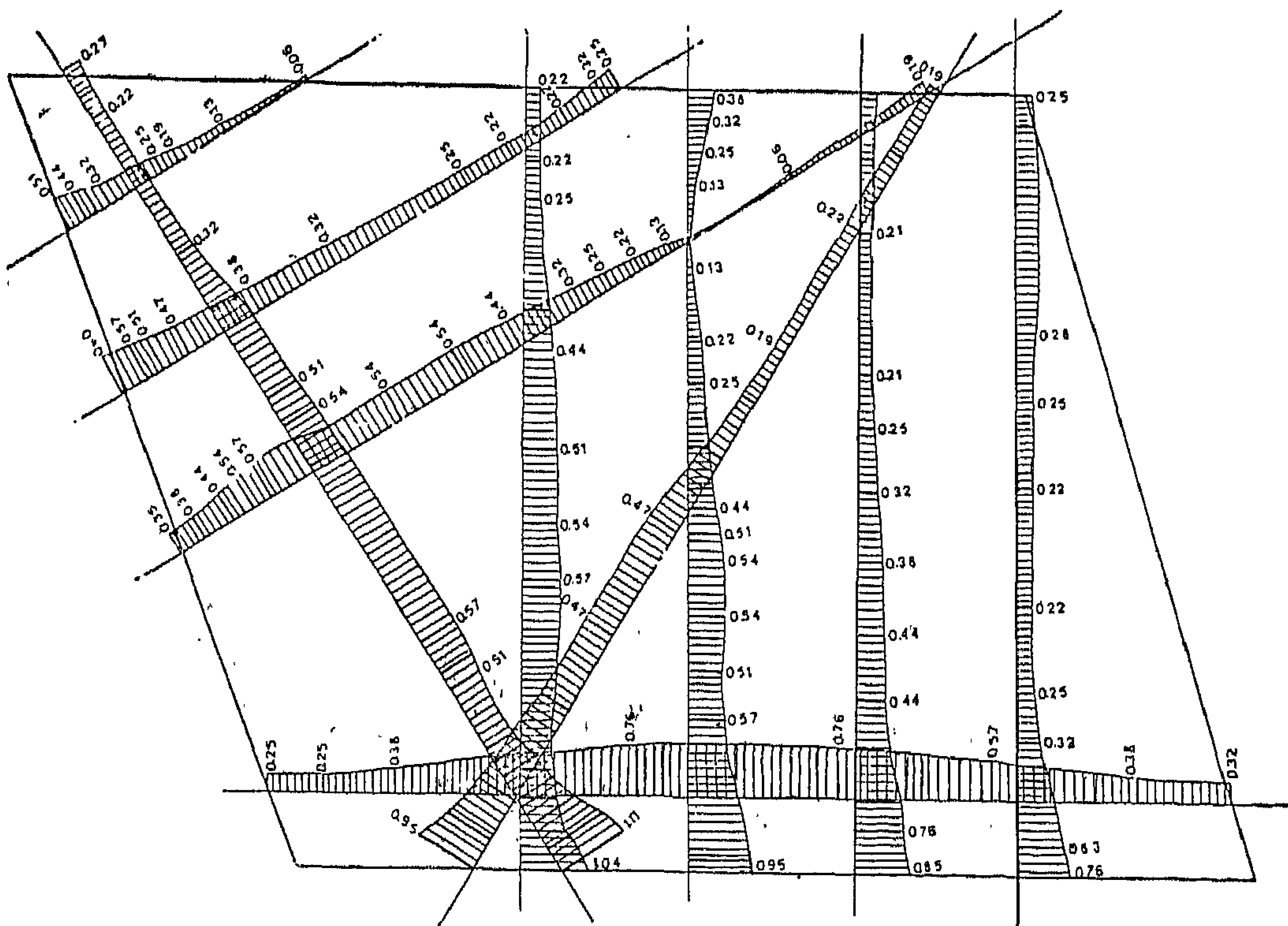


Figure 4 b

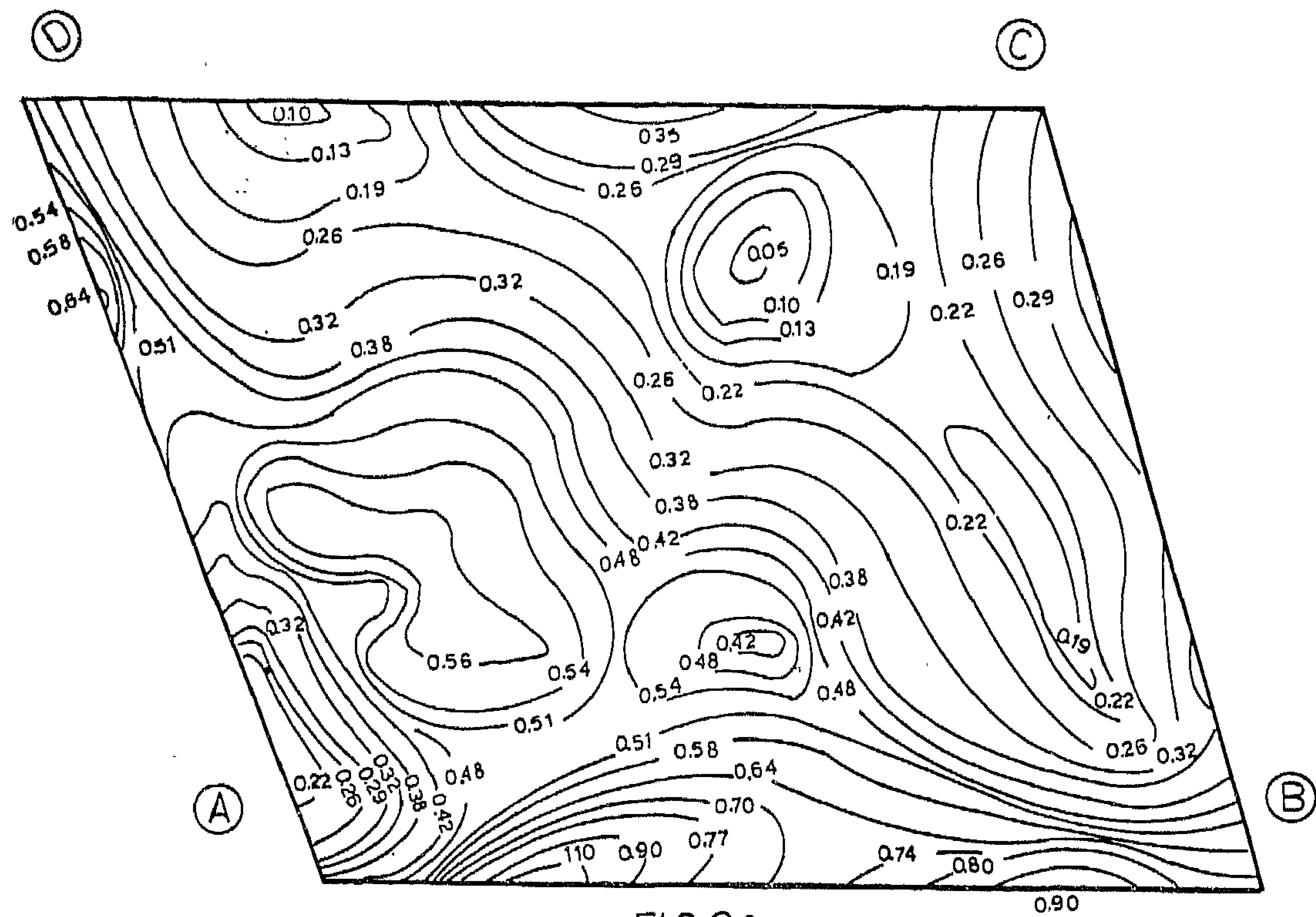



FIG.3C.

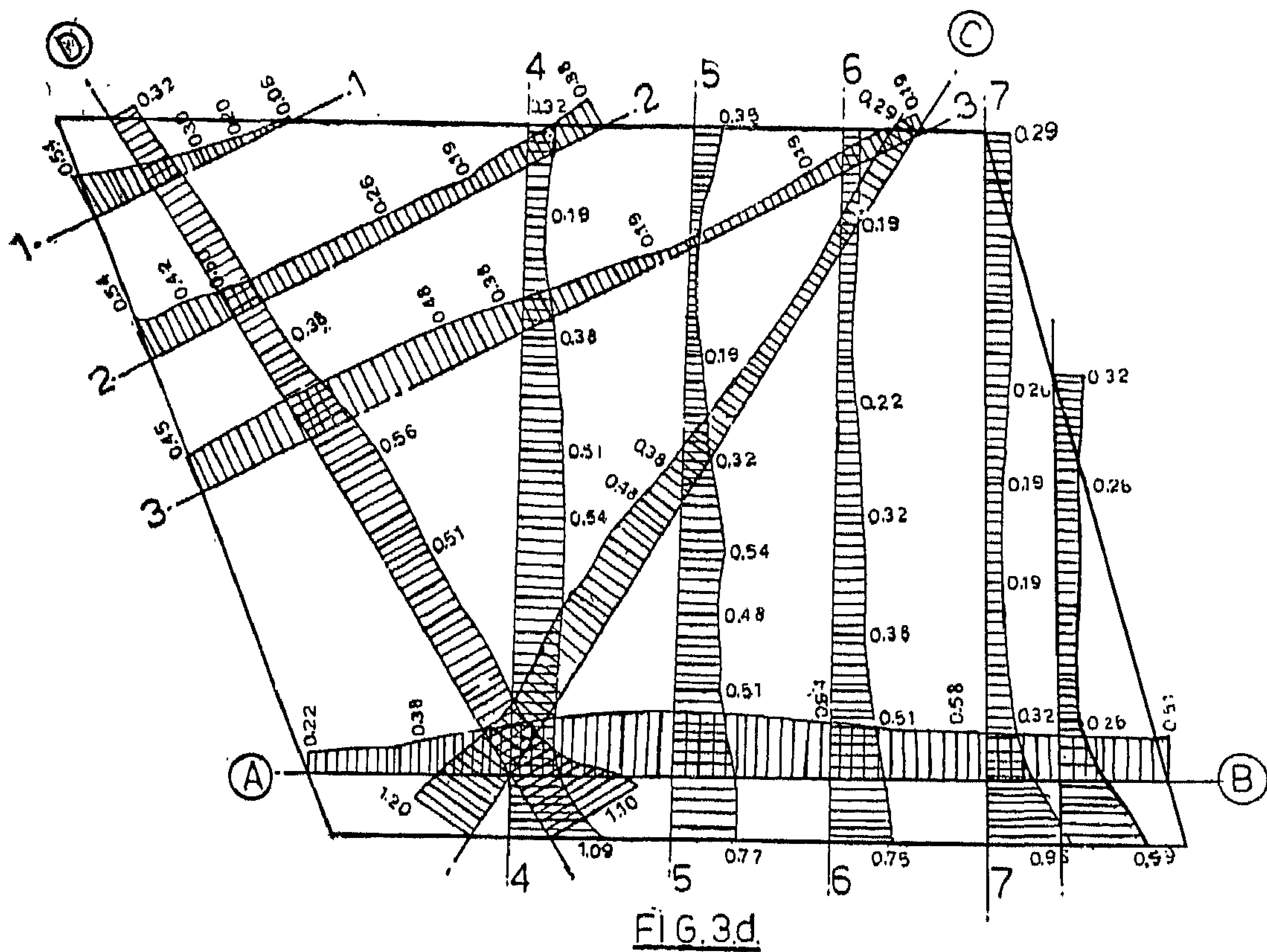



FIG.3d.

as well as the distribution of these stressesat the different sections for a linear gusset

The required thickness of gusset plates are taken 1.5625 cms and 1.0 cms for gussets with linear boundaries and curved boundaries respectively in order that the maximum stresses should not exceed the elastic limit stress.

**3.5. Discussion of results :—**

**3.5.1. Gusset plate with linear boundaries :—**

Figures (3) a,b,c,d, give the family of curves for principal normal and shear stresses

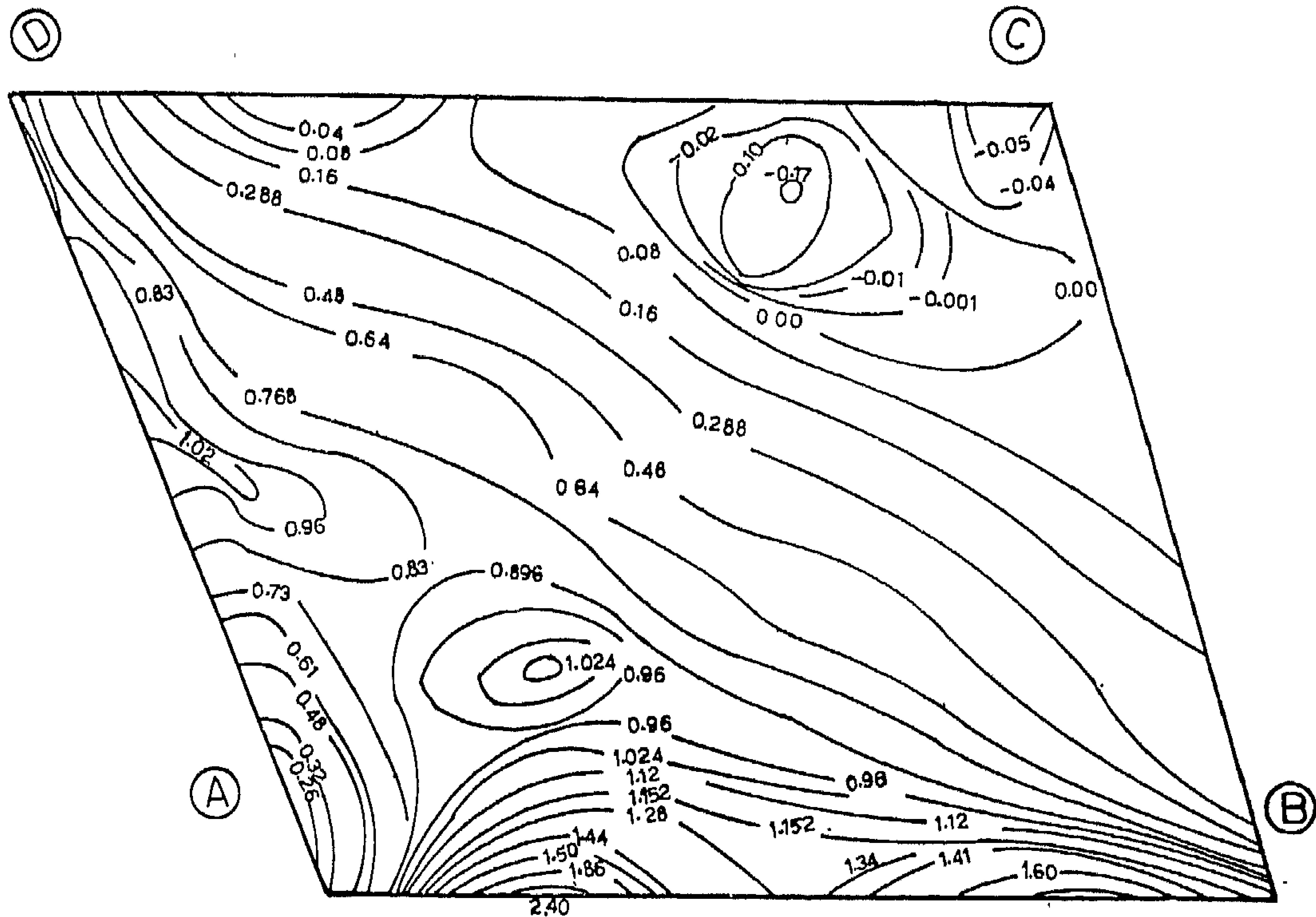



FIG.3a.

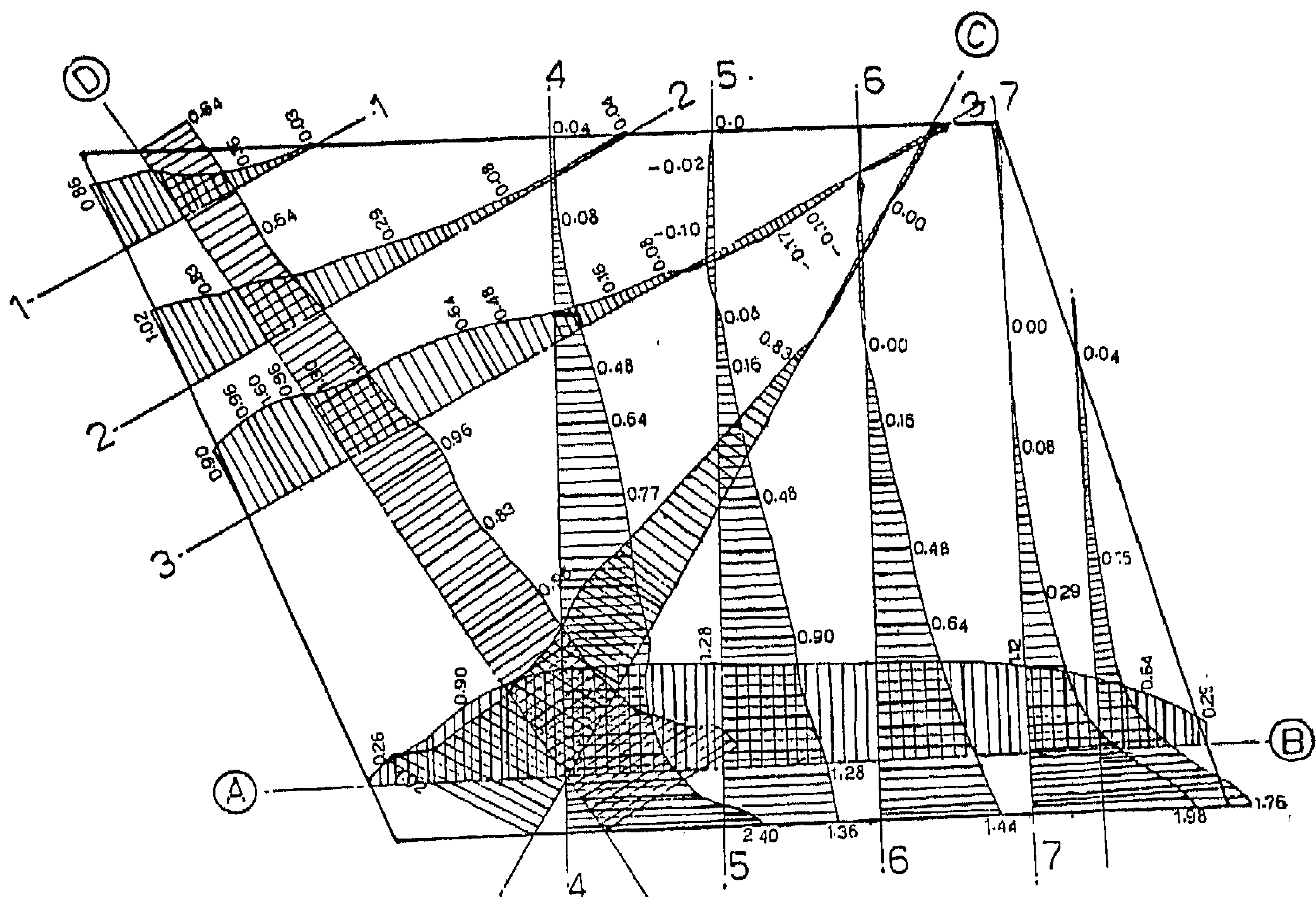
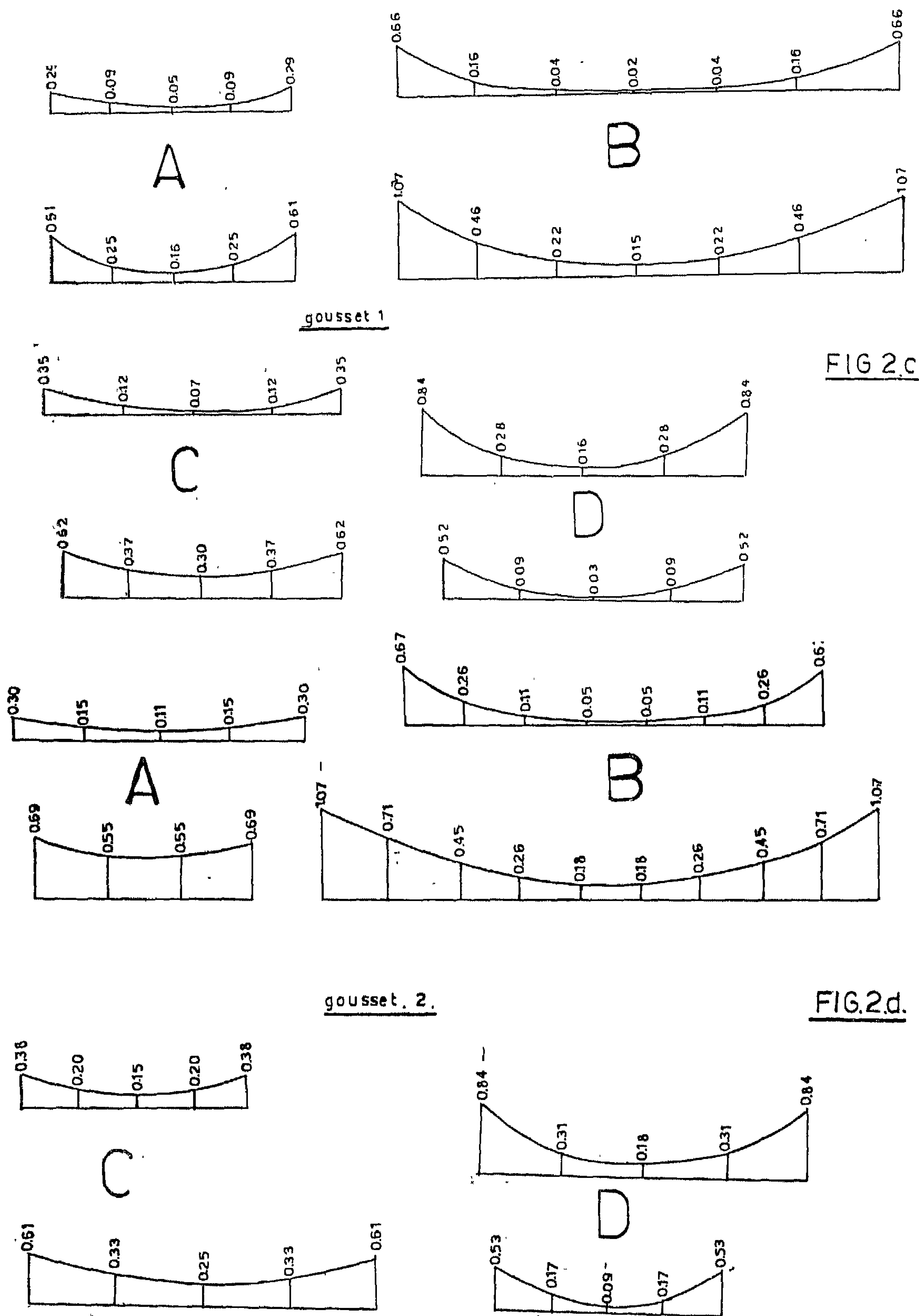



FIG.3.b.




plates. Fig. 2. (c, d) show the non uniformdistribution of forces (q) on the whole lengthes of fillet welds.

We must notice that the applied forcesand the dimensions of gussets are the same as those taken in reference (1). Figures (2)(a, b) show the geometry of the two gusset

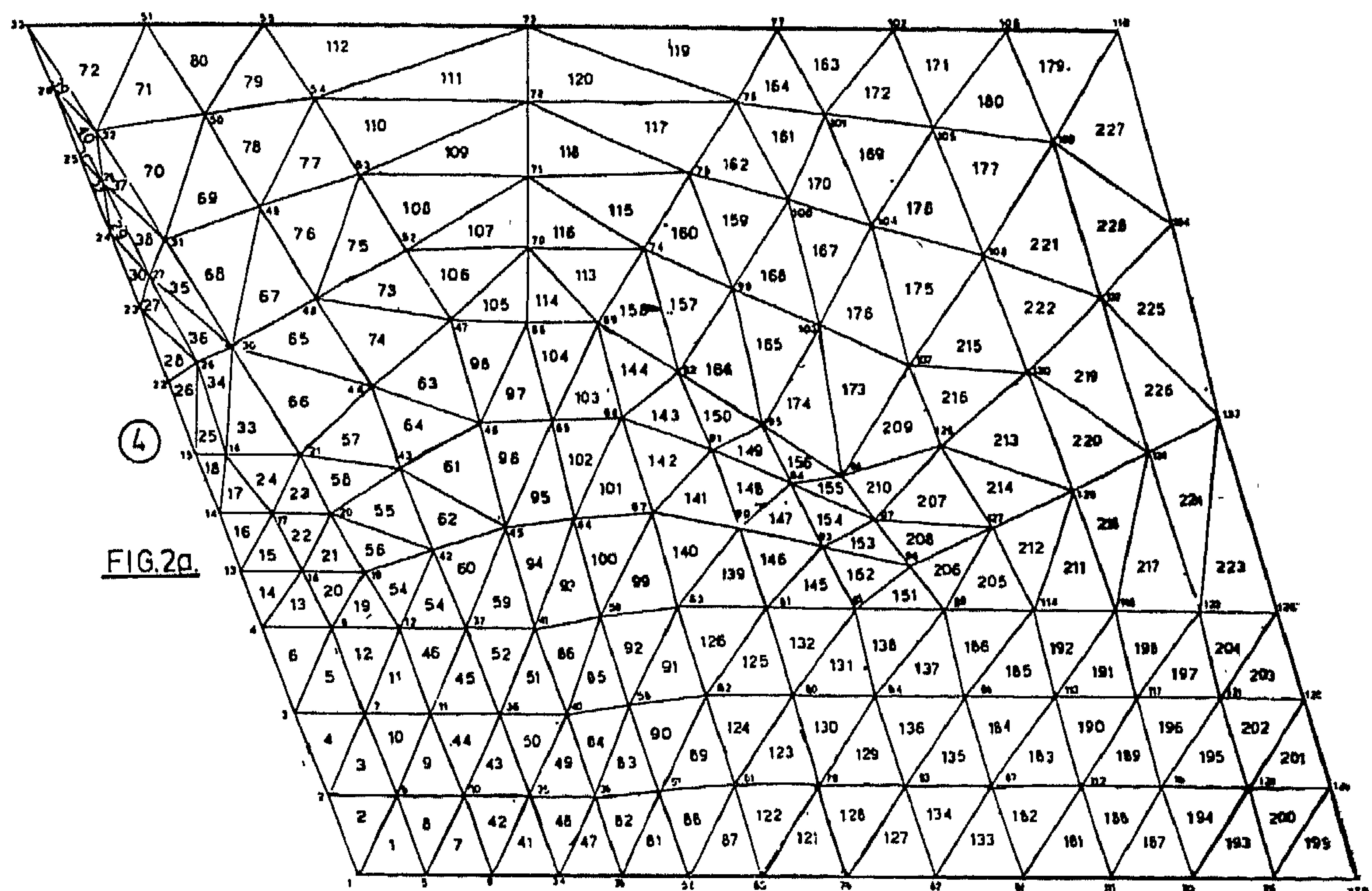


FIG.2a.

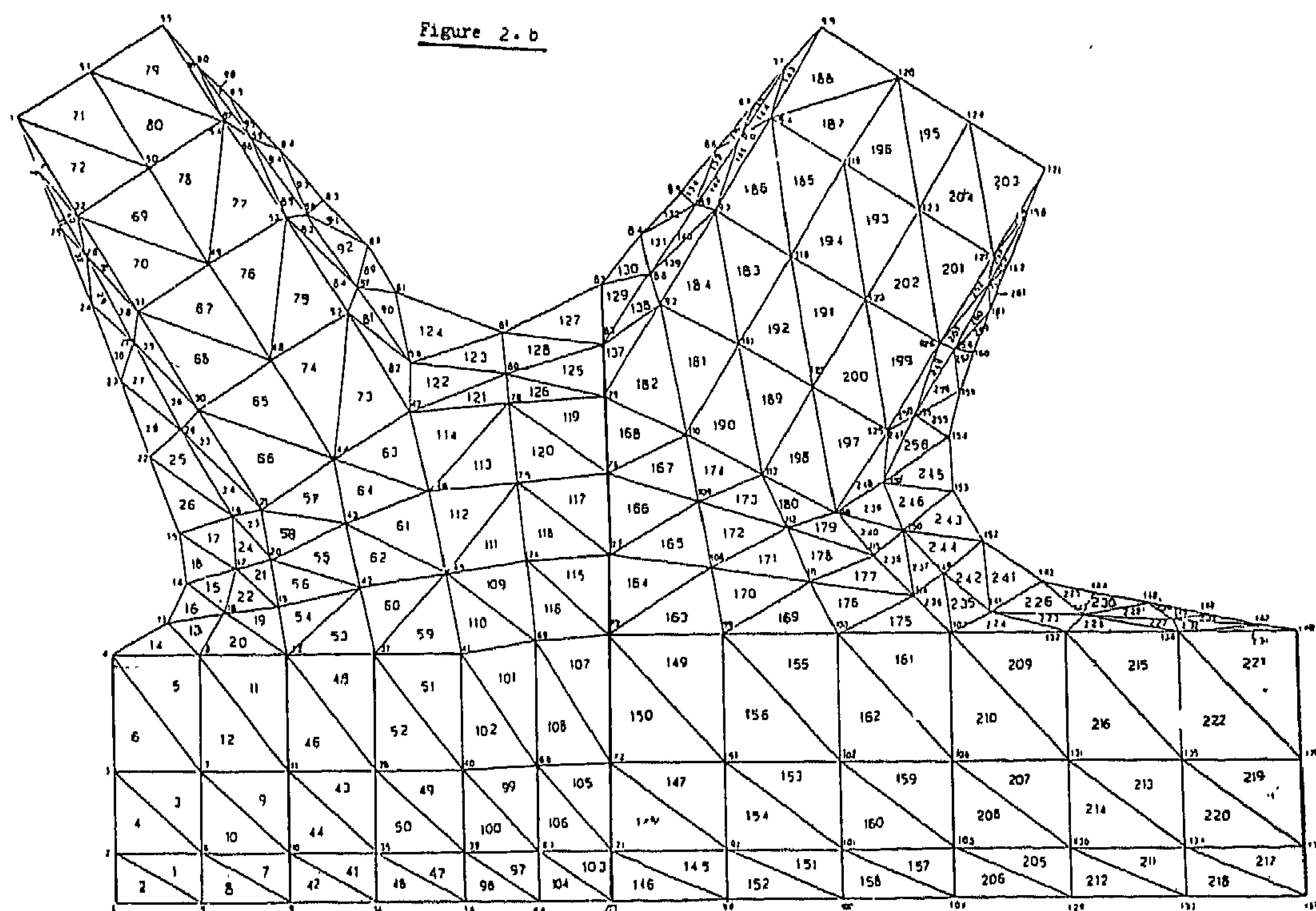


Figure 2. b

a) Each of the two fillet welds at both sides of the angles are considered to act inedpendentely without interaction.

b) For the determination of $\alpha$ , B given in equation 5. b, A1 and A2 are considered as being of equal value. We must notice that A1 and A2 in our analysis correspond to the cross sections of the angles and the gusset respectively.

c) For the determination of A1, the cross section of the angles were devided proportionally to the forces transmited by the fillet welds at both sides of those angles.

**3.3 Method used for the analysis of stresses:—**

The analysis presented in reference (1) has been retaken to determine the distribution of stresses for gusset plates taking into consideration the secondary parameters neglected in Referenc (1).

We explain briefely the equations used in this work.

The relation (stress, strain) is given by the following equation :—

$$\{\sigma(x, y)\} = [D] \{\varepsilon(x, y)\} \quad \text{(a)}$$

with

$$D = \frac{E}{1-\mu^2}\begin{bmatrix} 1 & \mu & 0 \\ \mu & 1 & 0 \\ 0 & 0 & \frac{1-\mu}{2} \end{bmatrix}$$

For triangular element the relation strain displacement is given by the following equation :—

$$\{\varepsilon(x, y)\} = [B] \{\delta^e\} \quad \text{(b)}$$

where B is deduced from the coordinates of the triangular element.

From relations (a) and (b) we obtain :—

$$\{\sigma(x, y)\} = [D] [B] \{\delta^e\} \quad \text{(c)}$$

or

$$\{\sigma(x, y)\} = [H] \{\delta^e\}$$

$$[H] = [D] [B]$$

If we call F the forces applied at the nodes and $\delta$ the displacements at these nodes we get :—

$$\{F^e\} = [K^e] \{\delta^e\} \quad \text{(d)}$$

where [Ke] is the matrix of rigidity of the element deduced from the relation :—

$$[K^e] = [B]^T . [D] . [B] . \Delta . t .$$

with $\Delta$ = area of the triangular element and t the thickness of this element.

We note that the program of computer used in this work is similar to that given in Reference (1). The subroutine of data divides the gussets into quadrilateral regions which are devided into triangular elements.

The theoritical equations, the resolution of the global matrix of rigidity, and the determination of displacements and stresses at nodes were given in details by reference (1).

We note also that the flow charts : for the subroutine of data, for matrix of rigidity and for calculation of stresses at nodes are given in reference (1).

**3.4. Representation of the different studied cases :—**

Two cases of gusset plates of trusses are analysed :—

(1) Gusset with linear boundaries with an inclination °10 of side (4).

(2) Gusset with curved boundaries.

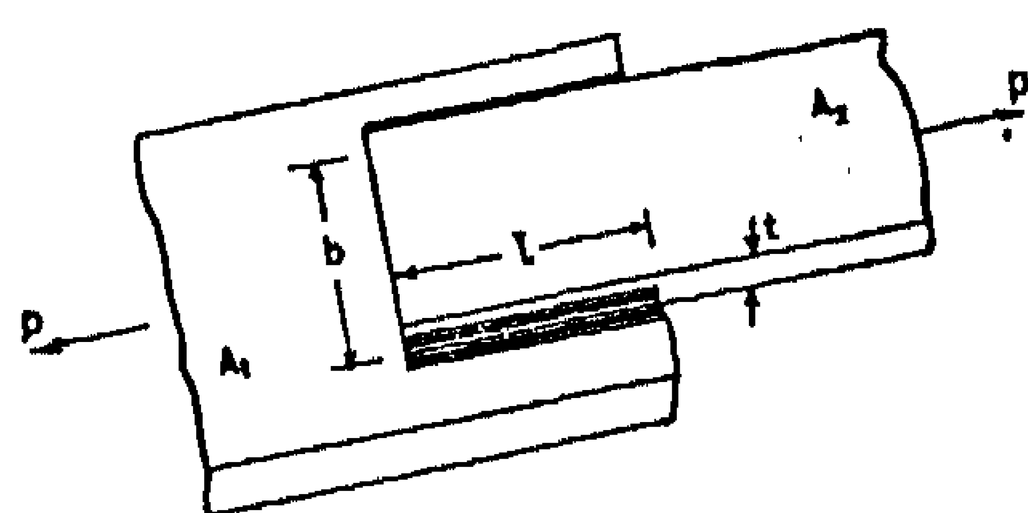
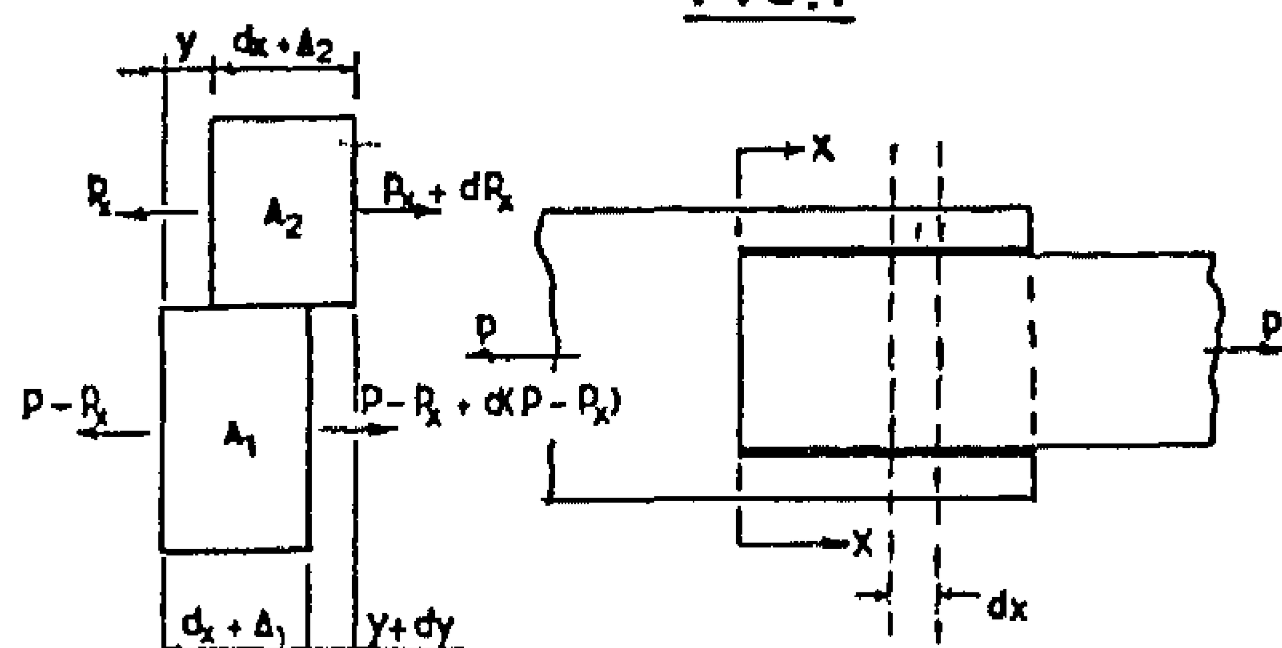


FIG.1



$$\frac{dP_x}{dx} = 2K_{//}\,\gamma \qquad (4.a)$$

where

$$\frac{d^2P_x}{dx^2} = 2K_{//}\frac{d\gamma}{dx} \qquad (4.b)$$

From (1) and (4) we obtain :—

$$\frac{d^2P_x}{dx^2} - \frac{2K_{//}}{A_2E}\left(1+\frac{A_2}{A_1}\right)P_x = -\frac{2K_{//}}{EA_1}P \qquad (5.a)$$

If we assume that :—

$$\beta = \frac{2K_{//}}{EA_1} \quad \& \quad \frac{2K_{//}}{EA_2}\left(1+\frac{A_2}{A_1}\right) = \alpha^2 \qquad (5.b)$$

We obtain :—

$$\frac{d^2P_x}{dx^2} - \alpha^2 P_x = -\beta P \qquad (6)$$

Considering the following boundary conditions :—

at $x = 0$ $P_x = 0$

at $x = L$ $P_x = P$

The solution of the differential equation in (6) will be as given by the following equation :—

$$q = \frac{P}{2L}\cdot\frac{\alpha L}{e^{\alpha L}-e^{-\alpha L}}\left\{\left[1-\frac{\beta}{\alpha^2}\left(1-e^{-\alpha L}\right)\right]e^{\alpha x}+\left[1-\frac{\beta}{\alpha^2}\left(1-e^{\alpha L}\right)\right]e^{-\alpha x}\right\} \qquad (7)$$

This equation can be transformed in ahyperbolic function of the following form :—

$$q = \frac{P}{2L}\cdot\frac{\alpha L}{\sinh \alpha L}\left[\left(1-\frac{\beta}{\alpha^2}\right)\cosh \alpha L\cdot\frac{x}{L} + \frac{\beta}{\alpha^2}\cosh \alpha L\left(1-\frac{x}{L}\right)\right] \qquad (8)$$

**3.2. Assumptions considered for the gussetplates of trusses :—**

The method presented in Reference (2)and briefly exposed in paragraph 3.1., was used to represent the non uniform distributionof forces transmited by the different members of trusses to the gusset plates. The followingassumptions have been taken into consideration :—

# INFIUENCE OF SOME SECONDSRY PARAMETERS ON THE STRESS DISTRIBUTION FOR GUSSET PIATES

* By Dr. EL-SAYED MACHALY

## 1. INTRODUCTION :—

In a previous work (1), the distribution of normal and shear stresses for gusset plates has been studied.

The boundary of the gusset plates was linear for some cases and curved for some-others. The transmission of loads was done by fillet weld in the most of the cases, but a butt weld has been taken into considera-tion for a gusset plate having curved boun-daris. It must be noted that the following assumptions were considered :—

a) The distribution of forces was uni-formely distributed on the whole length of the fillet weld.

b) The effect of residual stresses has been neglected.

## 2. Purpose of this study :—

a) The purpose of this work is to study the effect of the assumptions given in the previous paragraph on the distribution of nor-mal and shear stresses.

b) In reference (1) the transmission of forces was done by fillet welds. In this work different gusset plates were studied where forces are transmited either by fillet weld or by high strengh bolts of friction and bearing type.

We note that rivets are working in the same manner as bearing high strength bolts.

## 3. Non uniform distribution of forces along the whole length of fillet welds :—

In reference (2) a study concerning the distribution of forces for a fillet weld is pre-sented. Figure 1 shows the geometry of the considered connection with the applied forces.

If we consider a small element of length dx the elongation of each of the two plates connected together for strip dx will be:—

$$\Delta_1 = \frac{(P - P_x)\,dx}{E A_1} \quad \& \quad \Delta_2 = \frac{P_x\,dx}{E A_2}$$

A relative displacement (dy) of the two plates in distance dx will take place with the following value

$$dy = \Delta_2 - \Delta_1$$

$$\text{(i.e)} \quad dy = \frac{P_x\,dx}{EA_2} - \frac{(P - P_x)\,dx}{EA_1} \qquad (1)$$

The force transmitted per unit length by fillet weld will be :—

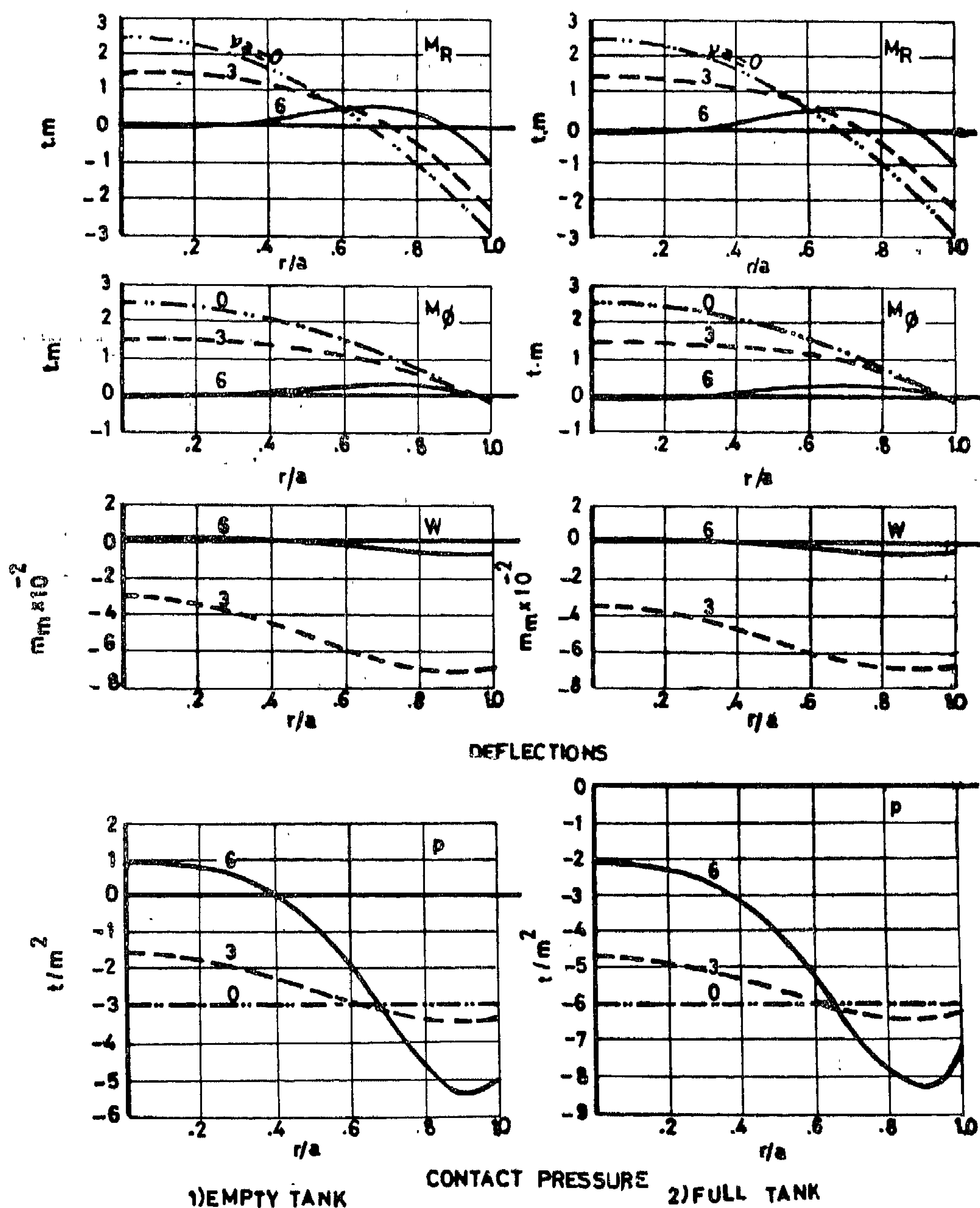
$$\frac{1}{2} \approx \frac{dP_x}{dx} \qquad (2)$$

The relation force per unit length and deformation has been taken according to the following relation :—

$q = K_{//} \,.y$ —— (3) (with a value of $K_{//} = 0.2\,E$) From (3) in (2) we obtain :—

---

* Lecturer, Faculty of Engineering, Cairo University, Structural Engineering Depertment.




FIG(11)EXAMPLE FORCES AND DEFORMATIONS

Table: E 5

Contact pressure distribution along the radius

1. EMPTY TANK

| | r/a | 0.0 | .1 | .2 | .3 | .4 | .5 | .6 | .7 | .8 | .9 | 1.0 |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| λa = 3.0 | fixed end case | -1.227 | -1.264 | -1.422 | -1.652 | -1.968 | -2.345 | -2.758 | -3.171 | -3.548 | -3.825 | -3.937 |
| | add. def. | -.413 | -.410 | -.392 | -.362 | -.317 | -.252 | -.162 | -.042 | .112 | .305 | .540 |
| | final | -1.64 | -1.674 | -1.814 | -2.014 | -2.285 | -2.597 | -2.920 | -3.213 | -3.436 | -3.52 | -3.397 |
| λa = 6.0 | fixed end case | +.830 | .826 | .793 | .680 | .375 | -.233 | -1.244 | -2.722 | -4.471 | -6.221 | -7.193 |
| | add. def. | -.007 | -.037 | -.111 | -.236 | -.392 | -.554 | -.657 | -.672 | -.214 | .657 | 2.179 |
| | final | .823 | .789 | .682 | .444 | -.017 | -.787 | -1.901 | -3.436 | -4.685 | -5.564 | -5.014 |

Table: E 5 cont.

2. FULL TANK

| | r/a | 0.0 | .1 | .2 | .3 | .4 | .5 | .6 | .7 | .8 | .9 | 1.0 |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| λa = 3.0 | fixed end case | -1.227 | -1.264 | -1.422 | -1.652 | -1.968 | -2.345 | -2.758 | -3.171 | -3.548 | -3.825 | -3.937 |
| | add. moment press. | -.501 | -.496 | -.474 | -.439 | -.384 | -.305 | -.196 | -.051 | +.136 | +.370 | +.654 |
| | final | -1.728 | -1.760 | -1.896 | -2.091 | -2.352 | -2.65 | -2.954 | -3.222 | -3.412 | -3.455 | -3.283 |
| λa = 6.0 | fixed end case | .830 | .826 | .793 | .680 | .375 | -.233 | -1.244 | -2.722 | -4.471 | -6.221 | -7.193 |
| | add. moment press. | -.010 | -.051 | -.153 | -.327 | -.541 | -.766 | -.909 | -.929 | -.296 | .909 | 3.012 |
| | final | .82 | .775 | .64 | .353 | -.166 | -.999 | -2.153 | -3.651 | -4.767 | -5.312 | -4.181 |

Table: E 4

Final deflections along the radius

1. EMPTY TANK

| | r/a | 0.0 | .1 | .2 | .3 | .4 | .5 | .6 | .7 | .8 | .9 | 1.0 |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| νa = 0.0 | fixed end case | 16.452 | 16.25 | 15.649 | 14.661 | 13.310 | 11.627 | 9.655 | 7.442 | 5.048 | 2.542 | 0.0 |
| | add. def. | -11.048 | -10.937 | -10.606 | -10.053 | -9.280 | -8.286 | -7.07 | -5.634 | -3.977 | -2.099 | 0.0 |
| | final | 5.404 | 5.313 | 5.043 | 4.608 | 4.03 | 3.341 | 2.585 | 1.808 | 1.071 | .443 | 0.0 |
| νa = 3.0 | fixed end case | -1.227 | -1.264 | -1.422 | -1.652 | -1.968 | -2.345 | -2.758 | -3.171 | -3.548 | -3.827 | -3.937 |
| | add. def. | -.413 | -.410 | -.392 | -.362 | -.317 | -.252 | -.162 | -.042 | .112 | .305 | .540 |
| | final | -1.64 | -1.674 | -1.814 | -2.014 | -2.285 | -2.597 | -2.92 | -3.213 | -3.436 | -3.522 | -3.397 |
| νa = 6.0 | fixed end case | .052 | .052 | .050 | .043 | +.023 | -.015 | -.078 | -.170 | -.279 | -.389 | -.450 |
| | add. def. | -.0000 | -.002 | -.007 | -.015 | -.025 | -.035 | -.041 | -.043 | -.013 | .041 | .136 |
| | final | +.052 | .05 | .043 | +.028 | -.002 | -.05 | -.119 | -.213 | -.292 | -.348 | -.314 |

2. FULL TANK

| | r/a | 0.0 | .1 | .2 | .3 | .4 | .5 | .6 | .7 | .8 | .9 | 1.0 |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| νa = 0.0 | fixed end case | 16.452 | 16.25 | 15.649 | 14.661 | 13.310 | 11.627 | 9.655 | 7.442 | 5.048 | 2.542 | 0.000 |
| | add. def. | -10.763 | -10.655 | -10.332 | -9.794 | -9.041 | -8.072 | -6.888 | -5.489 | -3.874 | -2.045 | 0.000 |
| | final | 5.689 | 5.595 | 5.317 | 4.867 | 4.269 | 3.555 | 2.767 | 1.953 | 1.174 | .497 | 0.0000 |
| νa = 3.0 | fixed end case | -1.227 | -1.264 | -1.422 | -1.652 | -1.968 | -2.345 | -2.758 | -3.171 | -3.548 | -3.827 | -3.937 |
| | add. def. | -.562 | -.556 | -.532 | -.492 | -.431 | -.342 | -.220 | -.057 | .153 | .415 | .735 |
| | final | -1.789 | -1.820 | -1.954 | -2.144 | -2.399 | -2.687 | -2.978 | -3.228 | -3.395 | -3.412 | -3.202 |
| νa = 6.0 | fixed end case | .052 | .052 | .050 | .043 | +.023 | -.015 | -.078 | -.170 | -.279 | -.389 | -.450 |
| | add. def. | -.0006 | -.003 | -.010 | -.020 | -.034 | -.048 | -.057 | -.058 | .019 | .057 | .188 |
| | final | .051 | .049 | +.04 | +.023 | -.011 | -.063 | -.135 | -.228 | -.260 | -.332 | -.262 |

Final deflections along the radius are multiplied by D.

Table: E 3 : Calculation of tangential moment on the floor

1. EMPTY TANK

| r/a | | 0.0 | .1 | .2 | .3 | .4 | .5 | .6 | .7 | .8 | .9 | 1.0 |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| νa = 0.0 | fixed end case | 2.025 | 1.998 | 1.917 | 1.782 | 1.593 | 1.350 | 1.053 | .702 | .297 | -.162 | -.675 |
| | correctional moment | .429 | .429 | .429 | .429 | .429 | .429 | .429 | .429 | .429 | .429 | .429 |
| | final $M_\phi$ | 2.454 | 2.427 | 2.346 | 2.211 | 2.022 | 1.779 | 1.482 | 1.131 | .726 | .267 | -.246 |
| νa = 3.0 | fixed end case | 1.308 | 1.297 | 1.264 | 1.202 | 1.110 | .977 | .799 | .563 | .262 | -.113 | -.571 |
| | correctional moment | .139 | .143 | .154 | .172 | .196 | .225 | .258 | .293 | .327 | .357 | .377 |
| | final $M_\phi$ | 1.447 | 1.440 | 1.418 | 1.374 | 1.306 | 1.202 | 1.057 | .856 | .589 | .244 | -.194 |
| νa = 6.0 | fixed end case | .003 | .011 | .032 | .069 | .116 | .169 | .211 | .219 | .162 | -.003 | -.315 |
| | correctional moment | -.043 | -.043 | -.042 | -.007 | -.029 | -.012 | -.018 | .062 | .119 | .180 | .226 |
| | final $M_\phi$ | -.040 | -.032 | -.010 | .062 | .087 | .157 | .193 | .281 | .281 | .177 | -.089 |

2. FULL TANK

| r/a | | 0.0 | .1 | .2 | .3 | .4 | .5 | .6 | .7 | .8 | .9 | 1.0 |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| νa = 0.0 | fixed end case | 2.025 | 1.998 | 1.917 | 1.782 | 1.593 | 1.350 | 1.053 | .702 | .297 | -.162 | -.675 |
| | correctional moment | .505 | .505 | .505 | .505 | .505 | .505 | .505 | .505 | .505 | .505 | .505 |
| | final $M_\phi$ | 2.530 | 2.503 | 2.422 | 2.287 | 2.098 | 1.855 | 1.558 | 1.207 | .802 | .343 | -1.70 |
| νa = 3.0 | fixed end case | 1.308 | 1.297 | 1.264 | 1.202 | 1.110 | .977 | .799 | .563 | .262 | -.113 | -.571 |
| | correctional moment | .168 | .173 | .186 | .208 | .237 | .273 | .313 | .355 | .396 | .432 | .457 |
| | final $M_\phi$ | 1.476 | 1.470 | 1.450 | 1.410 | 1.347 | 1.250 | 1.112 | .918 | .658 | .319 | -.114 |
| νa = 6.0 | fixed end case | .003 | .011 | .032 | .069 | .116 | .169 | .211 | .219 | .162 | -.003 | -.315 |
| | correctional moment | -.059 | -.059 | -0.57 | -0.010 | -0.41 | -.017 | -.025 | .086 | .164 | .249 | .313 |
| | final $M_\phi$ | -.056 | -.048 | -.025 | .059 | .075 | .152 | .186 | .305 | .326 | .246 | -.002 |

Table : E 2 : Calculation of radial moment on the floor — 1. EMPTY TANK

| r/a | | 0.0 | .1 | .2 | .3 | .4 | .5 | .6 | .7 | .8 | .9 | 1.0 |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| γa = 0.0 | Fixed end case | 2.025 | 1.971 | 1.809 | 1.539 | 1.161 | .675 | -.081 | -.621 | -1.431 | -2.349 | -3.375 |
| | Additional moment | .429 | .429 | .429 | .429 | .429 | .429 | .429 | .429 | .429 | .429 | .429 |
| | final | 2.454 | 2.400 | 2.238 | 1.968 | 1.590 | 1.104 | +.348 | -.192 | -1.002 | -1.920 | -2.946 |
| γa = 3.0 | fixed end case | 1.308 | 1.287 | 1.216 | 1.091 | +.896 | +.614 | +.224 | -.298 | -.975 | -1.821 | -2.853 |
| | additional moment | .139 | .146 | .168 | .204 | .251 | .307 | .369 | .429 | .482 | .517 | +.522 |
| | final | 1.447 | 1.433 | 1.384 | 1.295 | 1.147 | .921 | .593 | +.131 | -.493 | -1.304 | -2.33 |
| γa = 6.0 | Fixed end case | .003 | .019 | .062 | .122 | .224 | .312 | .358 | .292 | +.022 | -.568 | -1.57 |
| | Additional moment | -.043 | -.042 | -.040 | -.031 | -.009 | .025 | .110 | .218 | .349 | .470 | +.513 |
| | final | -.04 | -.023 | .022 | .091 | .215 | .337 | .468 | .510 | +.371 | -.098 | -1.057 |

2. FULL TANK

| r/a | | 0.0 | .1 | .2 | .3 | .4 | .5 | .6 | .7 | .8 | .9 | 1.0 |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| γa = 0.0 | fixed end case | 2.025 | 1.971 | 1.809 | 1.539 | 1.161 | .675 | -.081 | -.621 | -1.431 | -2.349 | -3.375 |
| | correctional moment | .505 | .505 | .505 | .505 | .505 | .505 | .505 | .505 | .505 | .505 | .505 |
| | final | 2.53 | 2.476 | 2.314 | 2.044 | 1.666 | 1.180 | +.424 | -.116 | -.926 | -1.844 | -2.870 |
| γa = 3.0 | fixed end case | 1.308 | 1.287 | 1.216 | 1.091 | .896 | .614 | +.224 | -.298 | -.975 | -1.821 | -2.853 |
| | correctional moment | .168 | .177 | .204 | .247 | .304 | .372 | .446 | .520 | .583 | .626 | +.632 |
| | final | 1.476 | 1.464 | 1.420 | 1.339 | 1.200 | .986 | .670 | .222 | -.392 | -1.195 | -2.221 |
| γa = 6.0 | fixed end case | .003 | .019 | .062 | .122 | .224 | .312 | .358 | .292 | +.022 | -.568 | -1.570 |
| | correctional moment | -.059 | -.059 | -.055 | -.043 | -.013 | .049 | .152 | .301 | .482 | .649 | +.709 |
| | final | -.056 | -.04 | .007 | .079 | .211 | .361 | .510 | .593 | .504 | +.081 | -.861 |

(iii) $\nu$ a = 6.0; + 4.5(3) (-1.1163)

= -1.570 tm.

Wall F.E.M.

= 0.0 tm.

When the tank is full of water a fixing end moment in the wall will be induced

wall F.E.M. : = -.0222(3)$^3$ = -.599 t.m.

The fixing end moments for the walls are unchanged since the water is producing a uniformly distributed load a both sides of the floor.

## REFERENCES


1. TIMOSHENKO, S. and WOINOWSKY - KIIEGER, S., Theory of Plates and Shells, 2nd Edn., McGraw-Hill, 1959.
2. HETENYI, M., Beams on Elastic Foundations University of Michigan Press,
3. LIGHTFOOT, E. and MICHAEL, D. : The Analysis of Ground Supported. Open Circular Concrete Tanks Part 3, Civil Engineering and Public Works Review, London, September 1965, pp. 1307 — 1313.
4. PORTLAND CEMENT ASSOCIATION, Circular Concrete Tanks Without Prestressing.


Table: E 1

| va | | 0.0 | | 3.0 | | 6.0 | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | | W. | F. | W. | F. | W. | F. |
| Stiffness ($Ex10^{-3}$) | | 6.417 | 0.936 | 6.417 | 1.434 | 6.417 | 3.115 |
| Distribution factor | | .873 | .127 | .817 | .183 | .673 | .327 |
| 1. Case of EMPLY TANK | F.E.M. | 0.0 | -3.375 | 0.0 | -2.853 | 0.0 | -1.57 |
| | balancing moment | 2.946 | .429 | 2.331 | .522 | 1.057 | .513 |
| | $M_r$ final | 2.946 | -2.946 | 2.331 | -2.331 | 1.057 | -1.057 |
| 2. Case of FULL TANK | F.E.M. | -.599 | -3.375 | -.599 | -2.853 | -.599 | -1.57 |
| | balancing moment | 3.469 | .505 | 2.820 | .632 | 1.460 | .709 |
| | $M_r$ final | 2.870 | -2.870 | 2.221 | -2.221 | .861 | -.861 |

W : wall

F : floor

all momtns in t.m.

# CIRCULAR CONCRETE TANKS ON GROUND

## PART II
Numerical Example

By

**Dr. MAHMOUD A. HELMY Dr. AYNUR UNAL**

**and Eng. KHALIL F. ISKANDER**

**Example :**

A circular concrete tank with diameter 6.00 and height 3.00 m. is covered with a concrete slab of 15 cm in thickness. A live load of 1000 kg/m2 is is applied on the roof. The analysis is made for $\nu$ a values, 0.00, 3, 6.

**Solution :**

**Loading :**

| | |
|---|---|
| Own weight of roof slab | = 375 kg/m2 |
| weight of flooring | = 125 kg/m2 |
| L.L. | = 1000kg/m2 |
| | 1500 kg/m2 |

Periphery load (Pp):

i) due to roof loading =

$$\frac{1.5\ (\pi)\ \frac{\overline{6}^2}{4}}{(\pi)\ 6} = 2.25\ t/m$$

ii) own weight of 30 cm wall thickness

= 0.3(3) (2.5) = 2.25 t/m

Total 4.50 t/m

**Stignesses:**

**Floor stifness:**

$\nu$ a = 0.0,0.104 . E (33)/3
= 0.936 (Ex10-3)

$\nu$ a = 3.0, 0.1594 . E(.3)3/3
= 1.4346 (Ex10-3)

$\nu$ a = 6.0, 0.3461 . E(.3)3/3
= 3.115 (Ex0-3)

**Wall :**

H2/D x t = (3)2/(6) (.3) = 5.0

**Wall Stifness :**

= 0.713 E(.3)3/3 = 6.417 (Ex10-3).

Considering at first an empty tank with with full live load on the roof.

Net pressure on the floor (W net).

$$= \frac{4.5(\pi \times 6)}{\pi(6)^2/4} = 3\ t/m^2$$

Floor F.E.M ts

for (i) $\nu$ a = 0.0; —.125(3) (3)2
= -3.375 tm

(ii) $\alpha$ a = 3.0; + 4.5(3) (-.2113)
= -2.853 tm

(ii) Urban planning : In a city, for example, the activities include residential living of various densities, industrial, recreational, service and commercial activities; the interactions include flows of people, goods, cars and information and the paths includs streets and pedestrian paths, rail pipe and wire networks.

Finally, computers will not change design methods but "theory" will.

There is nothing so practical as good theory . among other things it removes the need for trial and error. With true theory our knowledge can be more certain, our predictions more reasonable, our assumptions more explicit, and our understanding more aware.

## TERMINOLOGY

ALTIVITY : Any functional unit which is to be located, for example, departments, machines, buildings, rooms, classrooms, offices, zones in town planning, ... etc.

ELEMENT : Smallest area unit to be manipulated in analysis. Each activity requires one or more elements; note that each activity has at least one element, namely, itself.

STANDARD JOURNEYS : The journey data is modified by a factor representing the overall relative importance of that type of staff. The average grade salary is generally used as a good indication of relative importance.

## REFERENCES

1. WHITEHEAD, B. and ELDARS, M.S. 'The planning of single-storey layouts. Building Sci. 1965, I. PP. 127-139.
2. TABOR, P. 'Pedestrian circulation in offices', Working Paper 17, LUBFS, Cambridge University, 1969.
3. NUGENT, C.E. VOLLMAN and J. RUML, 'An Experimental Comparison of Facilities to Locations', Operations Research, 1968, January-February, Vol. 16, p. 153.
4. LEVIN, P.H., 'Use of graphs to decide the optimum layout of buildings', Architects' J., 1964, 7th October, pp. 809-815.
5. MOSELEY, D.L. 'A rational design theory for planning buildings based on the analysis and solution of circulation problems', Architect' J., 1963, 11th September, pp. 523-537.
6. ARCHER, B., 'Computers in building : Planning accommodation for hospitals and transportation problem technique', Architects' J., 1963, 17th July, pp. 13?-142.
7. BEAUMONT, M.J.S., 'Computer-aided techniques ofr the synthesis of layout and form with respect to circulation', Ph. D. thesis, 1967, Department of Engineering, University of Bristol.
8. PORTLOCK, P.C. and B. WHITEHEAD, 'A program for practical layout planning', Building Sci., 1971, Vol. 6, pp. 213-220.
9. WILIOUGHBY, T.M., 'Computer-Aided Design of a University Campus', Architects' J., 1970, 25th March, pp. 753-758.
10. GILMORE, P.C., 'Optimal and Suboptimal Algorithms for the Ouadratic Assignment Problem', J. Soc. Indust. Appl. Math., 1962, Vol. 10, No. 2, pp. 305-313.
11. GARSIDE, R.G. and NICHOLSON, T.A., 'Permutation Procedure for the Backboard Firing Problem', Proc. IEE, 1968, January, pp. 27-30.
12. ARMOUR, G.C. and BUFFA, E.S., 'A Heuristic Algorithm and Simulation Approach to Relative Location of Facilities', Management Science, 1963, January, Vol. 9, No. 2, pp. 294-309.
13. GAWAD, M.T., 'An Investigation of the use of an Allocation Model - Layout Improvement Program (LIP) in Building Layout', Journal of the Egyptian Society of Engineers, 1977, Vol. XVI, No. 4, pp. 48-58.

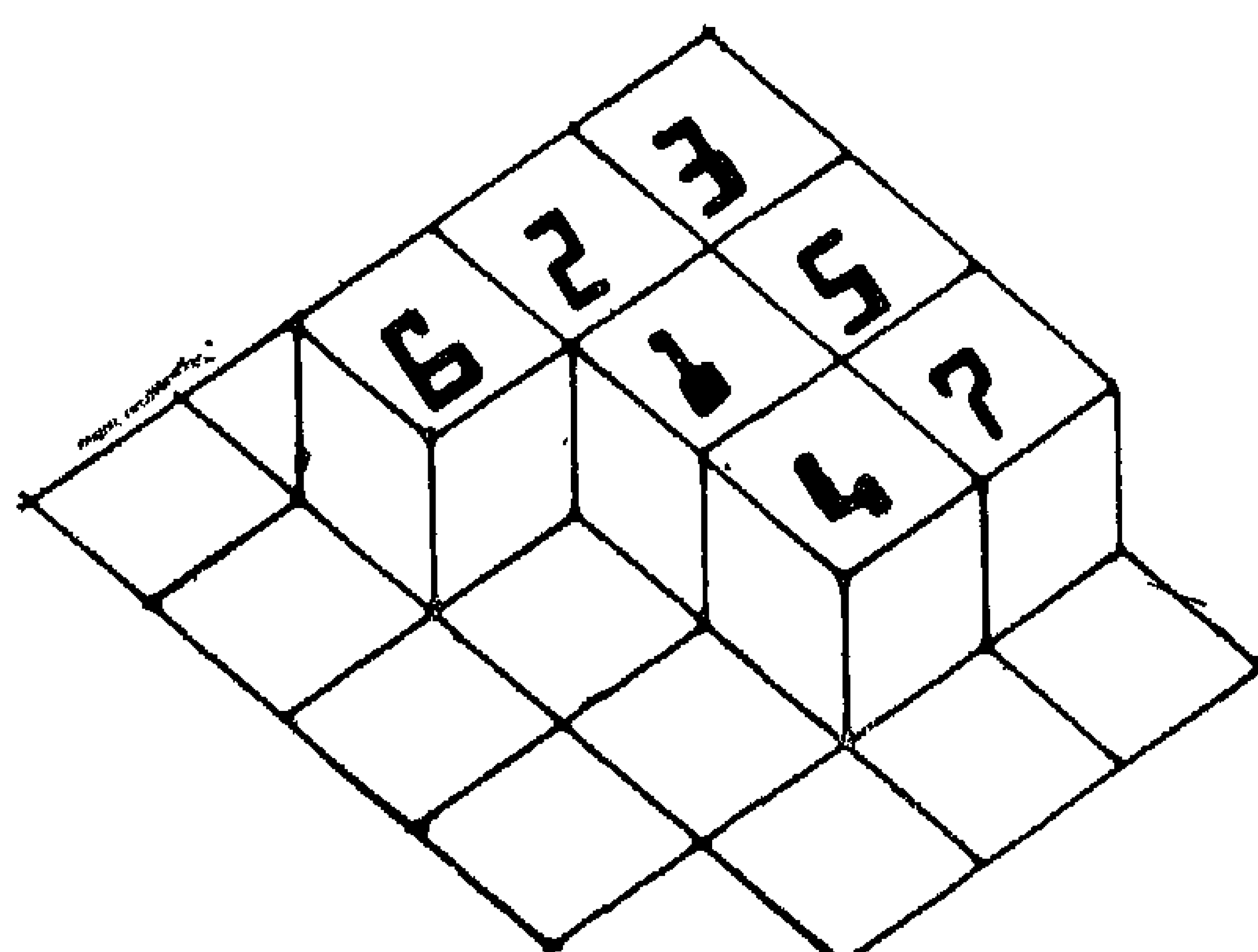
| From \ To | 1 | 2 | 3 | 4 | 5 | 6 | 7 |
|---|---|---|---|---|---|---|---|
| 1 | \ | 8 | 8 | 8 | 2 | 1 | 2 |
| 2 | 8 | \ | 9 | 7 | 1 | 2 | 1 |
| 3 | 8 | 9 | \ | 8 | 1 | 2 | 2 |
| 4 | 8 | 7 | 8 | \ | 1 | 1 | 1 |
| 5 | 2 | 1 | 1 | 1 | \ | 9 | 8 |
| 6 | 1 | 2 | 2 | 1 | 9 | \ | 9 |
| 7 | 2 | 1 | 2 | 1 | 8 | 9 | \ |

S(i,j) جدول علاقات

| From \ To | 1 | 2 | 3 | 4 | 5 | 6 | 7 |
|---|---|---|---|---|---|---|---|
| 1 | \ | 1 | 2 | 1 | 1 | 2 | 2 |
| 2 | 1 | \ | 1 | 2 | 2 | 1 | 3 |
| 3 | 2 | 1 | \ | 3 | 1 | 2 | 2 |
| 4 | 1 | 2 | 3 | \ | 2 | 3 | 1 |
| 5 | 1 | 2 | 1 | 2 | \ | 3 | 1 |
| 6 | 2 | 1 | 2 | 3 | 3 | \ | 4 |
| 7 | 2 | 3 | 2 | 1 | 1 | 4 | \ |

D(i,j) جدول مسافات

مثال يوضح طريقة تقييم الحركة



| From \ To | 1 | 2 | 3 | 4 | 5 | 6 | 7 | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| 1 | \ | 8 | 16 | 8 | 2 | 2 | 4 | |
| 2 | 8 | \ | 9 | 14 | 2 | 2 | 3 | |
| 3 | 16 | 9 | \ | 24 | 1 | 4 | 4 | |
| 4 | 8 | 14 | 24 | \ | 2 | 3 | 1 | |
| 5 | 2 | 2 | 1 | 2 | \ | 27 | 8 | |
| 6 | 2 | 2 | 4 | 3 | 27 | \ | 36 | |
| 7 | 4 | 3 | 4 | 1 | 8 | 36 | \ | |
| | 40 | 38 | 58 | 52 | 42 | 74 | 56 | = 360 |

TC(i j)

Fig. 9 Computing the objective function

2. Computing a distance matrix between activities.

3. Computing the objective function value which measures the cost of any layout location pattern (i.e. annual movement cost) (Fig. 9).

4. Determining how to validly modify any given layout, so that an improved (preferably the most improved possible) location pattern, as measured by the change in value of the objective function, will result.

5. Making the exchange of activity locations to achieve the new location pattern, as determined in the preceding step, in such a way that the new layout is a valid one.

6. Printing out scaled location patterns with their corresmonding objective function values.

An Improvement Algorithm has been developed by the authar-layout Improvement Program LIP, programmed in ALGOL and in FORTRAN Languages. This improvement algorithm is discussed in detail in a previous paper(13).

**CURRENT APPLICATION IS TO:**

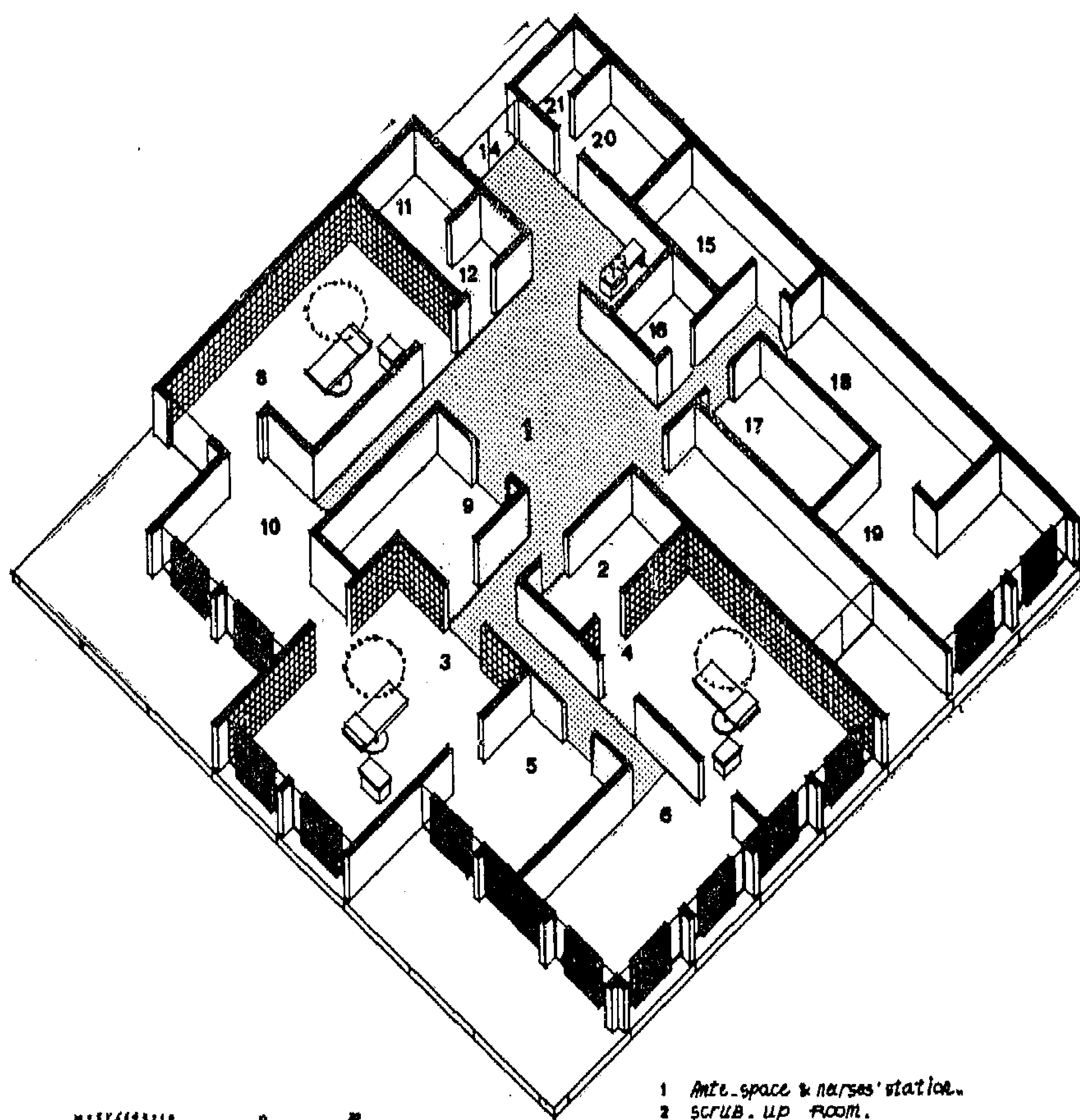
(i) building design : These include factories, warehouses, hospital, clinics, education building, office planning.

The computer program, for the improvement models, prints, as final output, relative location patterns for physical activities to scale, as generated and selected by an iterative process for obtaining sequentially nearer optimum relative location patterns as defined by values of an objective function i.e. minimising the total movement circulation cost within a building. This means that the programs contain instructions for the following:

1. Reading in correctly the dimensions of the activity and its elements, number of standard journeys between all pairs of activities from an association chart, the initial location pattern, and any arbitrary restrictions.

Improvement method

**LAYOUT COST 15695 element journeys**






1 Ante_space & nrses' station.
2 Scrub. up Room.
3 General theatre No.1.
4 General theatre No.2.
5 Sink Room.
6 Sterilzing Room.
7 Small theatre.
8 Emergency theatre.
9 Anaesthetic Room No.1.
10 Anaesthetic Room No.2.
11 Medical staff Rest.
12 Medical staff changing.
13 Nurses station.
14 Entrance.
15 Male staff changing and rest room.
16 Sterile supply room.
17 Work room and clean supply.
18 Nurses' changing and rest room.
19 Sisters' changing and reet 'room.
20 Superintendent room.
21 Medical store.

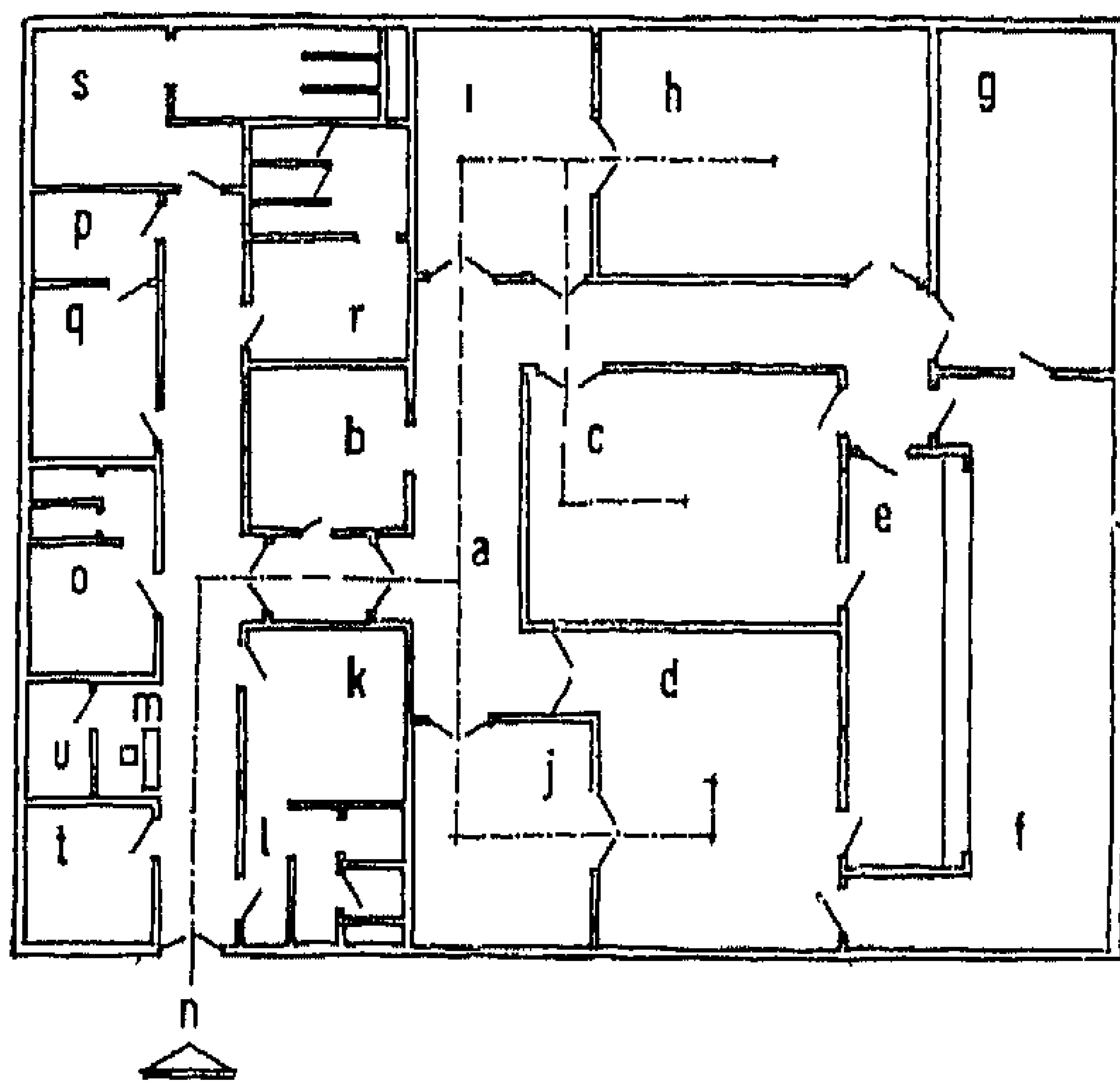


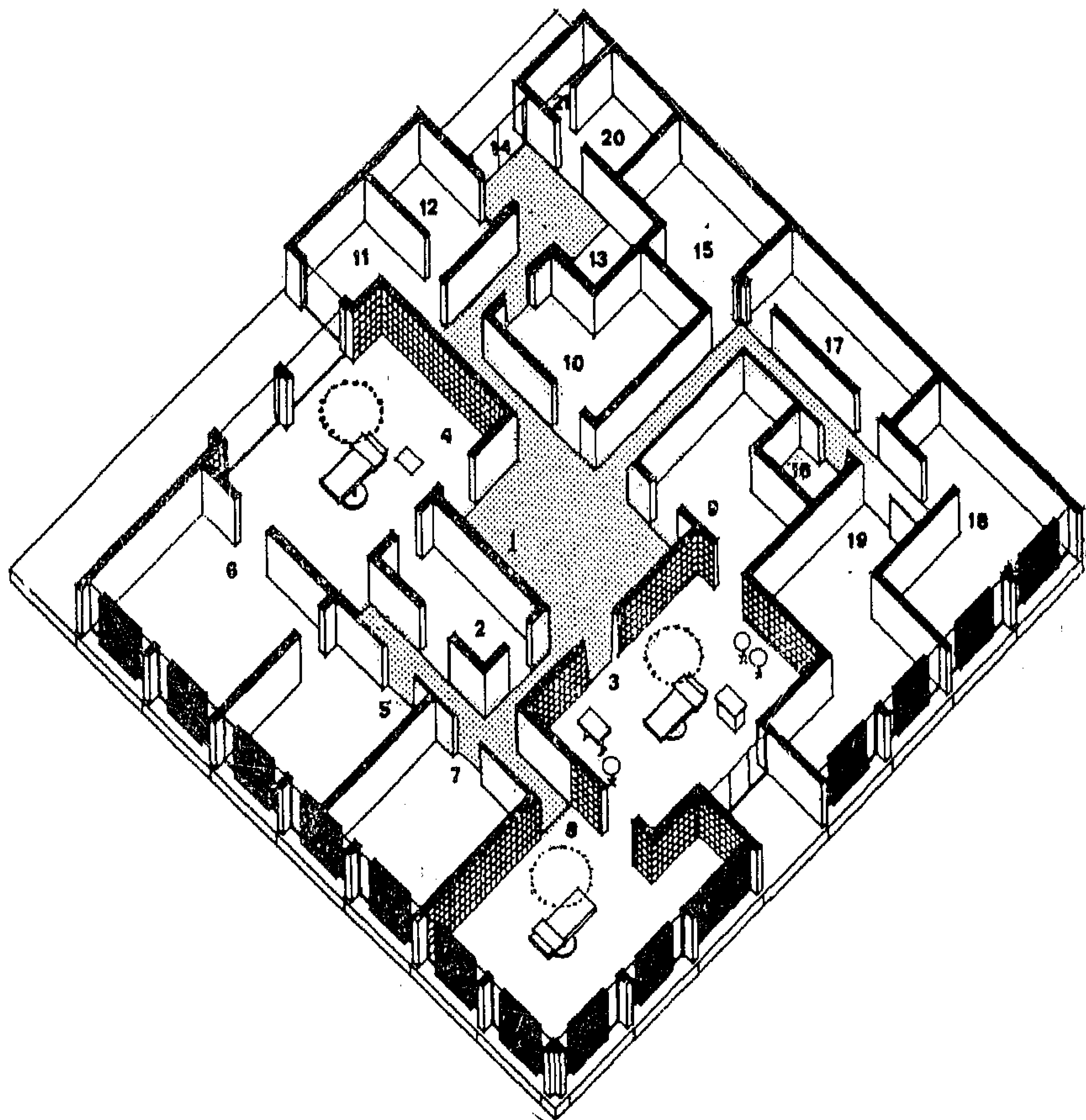

Fig. 8 Possible practical plan of hospital operating suite developed from diagrammatic layout Fig. 7.

**Legend**

a Ante Space
b Scrub-up room
c Theatre No. 1
d Theatre No. 2
e Sink room
f Sterilizing room
g Small theatre
h Emergency theatre
i Anaesthetic Rm. No. 1
j Anaesthetic Rm. No. 2
k Surgeons' rest room
l Surgeons' changing room
m Nurses' station
n The entrance
o Male staff changing room
p Sterile supply room
q Work room and clean supply
r Nurses' changing room
s sisters' changing room
t superintendents' room
u Medical store

Constructive method

**LAYOUT COST** 17432 element journeys



5. Stopping rule :
   (a) go to 2;
   (b) go to 1;
   (c) stop.

1. The 'parameter set' consists of a given relative position of activities, a subset of activities, and a subset of locations.
2. The 'exchange order' consists of a 'procedure' specifying the mapping by which the activities of the parameter set are repositioned into the locations given by the set.
3. Hence a layout is mapped into a new configuration, the cost of the new layout is then computed and compared to the old.
4. If the cost of the new layout is reduced, then the old configuration is replaced by the new one in the parameter set; otherwise the old configuration is retained. A new subset of activities and locations is then generated by some prespecified rule and replaced in the parameter set.
5. Step five determines whether to :
   (a) continue modifying a given layout.
   (b) generate a new initial placement to restart improvement iterations; or
   (c) stop the procedure.

The decision to go to step 1 or stop is a function of the time available. Reconsidering step 1 results in a new initial placement, for subsequent modification. Each initial placement results in an improved placement. The costs of all these placements are compared and the best placement is chosen.

A simple procedure such as pairwise interchange yields more configuration of activities for a given amount of computing time than does a more complicated procedure such as trial interchange of three activities. In general; this triple interchange procedure yields better solution than the pairwise interchange procedure, but at the expense of considerably more computing time.

Garside and Nicholson(11) investigated the advantages of triple interchange over pairwise interchange and came to the conclusion that 'the gain in local improvement did not compensate for the comparatively great increase in computation time'.

**Pairwise Interchange Models :**

Pairwise interchange models are simple in concept. Two activities in a layout are interchanged and the cost of the new layout replaces the old one; otherwise it does not. Another pair of activities is selected and the process is repeated.

A number of algorithms have been developed by Armour and Buffa(12), Rogers whose work was described by Beaumont, and Gawad(13).

Figure 7 is the diagrammatic layout for the hospital operating suite drived from computer layout improvement program developed by the authar.

Figure 8 possible practical plan of hospital operating suite developed from diagrammatic layout Fig. 7.

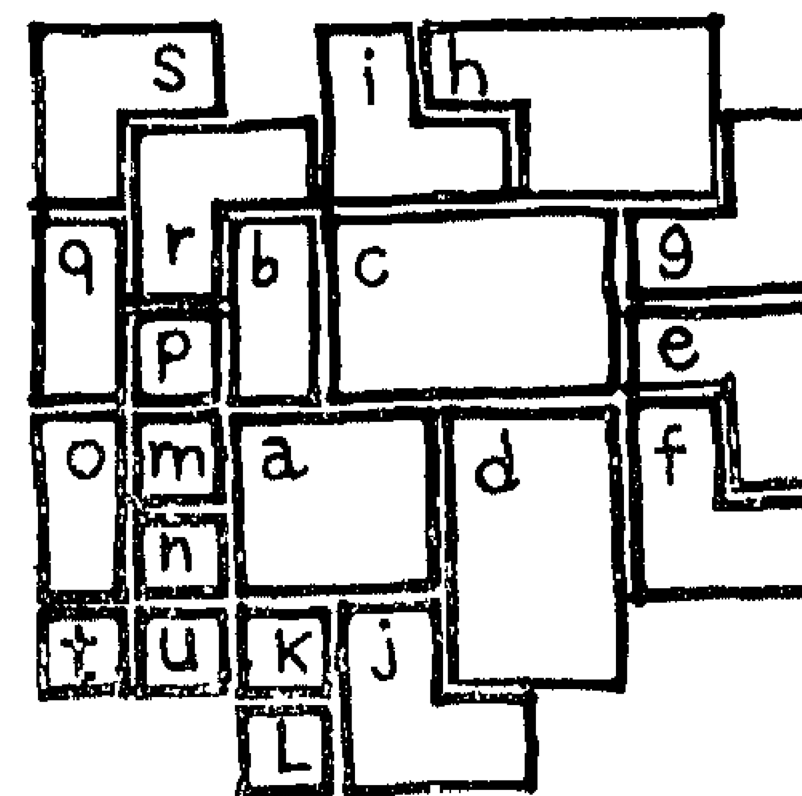



Fig. 7 Diagrammatic layout using Gawad's Improvement method

**General methodology of Pairwise Improvement Models :**

The methodology is presented in brief here, in order that one may easily ascertain the essential logic of the methodology without the necessity to analyze all models in detail.

an unconstrained low (minimum) cost solution, which would thereby not be too dependent upon the initial starting locations' (7).

**Overlay model :**

An example of this model is given in Willoughby(9). A set of association charts are set up, one to reflect each type of association. The association charts are weighted and summed for each activity unit, to emphasise the connections relevant to that unit. This system has occasionally been attempted ... usually for site planning purposes. A grid is superimposed on the site, then for each cell in the site grid, numerical values correspondning to some measures of 'suitability for a particular building purpose are entered. Soil condition for foundation, land cost, adequacy of drainage, degree of natural obstrcution, and slope are commonly used. From these values, some type of combined 'utility' for each cell is computed, and activities are located in those areas possessing greatest 'utility' for partiuclar activities.

The value of a cell

$$T_i = \sum_{j=1}^{n} a_{ij}$$

where

aij is the association being considered from cell i to cell j. The relative circulation benefits of each cell are calculated by summing the total circulation cost at each point in the site, and selecting the minimum cell for placement of an activity unit.

$$\dot{T}_i = \sum_{j=1}^{n} a_{ij} \cdot d_{ij}$$

where djj is the distance from cell i to cell j.

The placement of activities could be tested on several locations and the circulation cost compared.

This model seems to depend on the assumption that the different scales of 'suitability' employed are independent and additive. Before relying upon this, it must be proved that this unrealistic assumption does not in fact produce unacceptable distortion of results.

## SUB-OPTIMAL IMPROVEMENT MODELS:

In general, 'improvement' models demand more computer time than the 'additive' models but are potentially capable of producing better layouts. This assumption is based on the well-known idea that a given layout can often be improved by exchanging the locations of two activities. Comparisons between the computing efficiency of alternative activity-location models are amply discussed by Gilmore(10), and Nugent et al.(3). But these tests are inevitably conducted over a few rather abstract problems. Comment is justifiably confined to efficiency within the theoretical terms of the models themselves. In such terms, it is worth noting, Nugent et al. find all 'improvement' models superior o 'Constructive' ones.

The algorithms in this category operate in iterative fashion upon a given relative position of activities. Typically a subset of activities is selected for change of position along with the associated locations. The activities are then repositioned so as to reduce the total circulation cost. Each stage of the procedure of the algorithm either results in a new relative position of activities with a lower cost or in the retention of the old relative position of activities.

In general, the algorithms can be formulated by the following five steps :

1. Generate initial parameter set.
2. Apply exchange order.
3. Compute cost.
4. Modify parameter set on basis of cost.

step, making the most important planning decision first. This means finding the most important activity, that being the area with the highest number of standard journeys with the rest, and locating it on the centre of the "site matrix" as the starting point for the generating of a layout. Then the activity with the second highest number of journeys with the first is located, the third is that having the highest association with the first and second activities, and so on.

It may happen when selecting an activity from the remaining activities, that more than one has the same highest sum of standard journeys to the previously selected activities. In this case, the choice is made by finding the total number of standard journeys to all the remaining unselected activities for each of the activities from which the choice must be made by selecting the highest sum.

Whitehead and Eldars use the priority location order to generate the layout. Each new element takes up a position somewhere on the periphery of the elements already located; the exact location is that which yields the least sum of the products of the association and the distance between the new element and each of the elemens already located. Whitehead and Eldars postulate that because 'elements' are located in a sequence determined by the relative importance of their movement relationship ... the final result should represent a near approach to a theoretically optimum layout (Fig. 5).

...**Portlock and Whitehead** (8) modified the above program in several ways enabling the

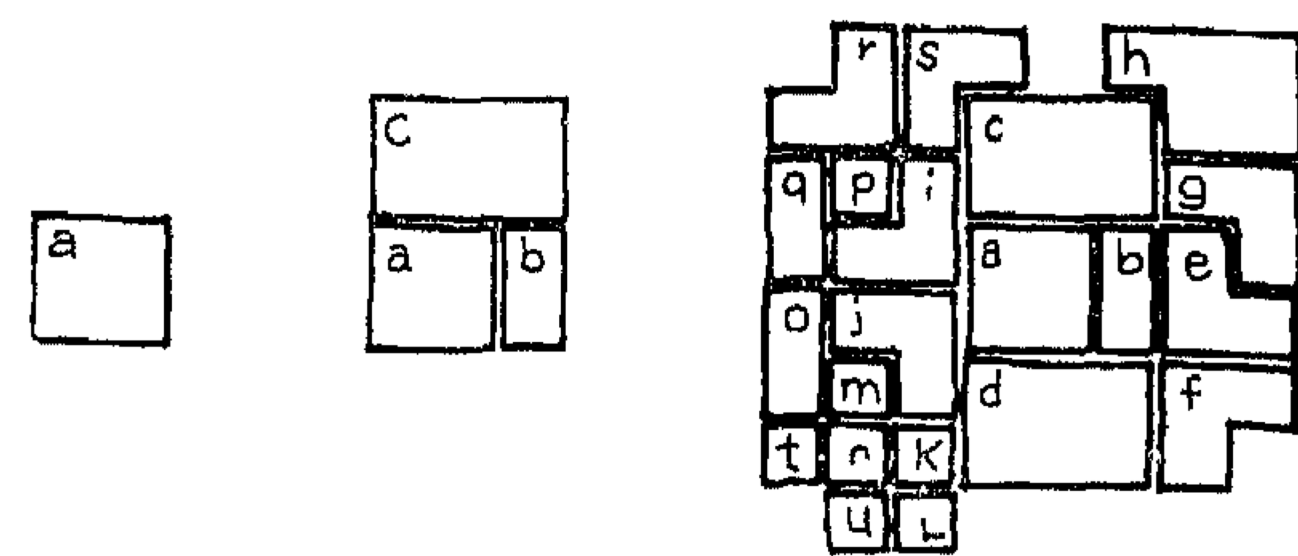



Fig. 5 Preliminary, intermediate & final automatic layouts

user to specify the shape of the final layout, to prelocate any activity in any position in the 'site matrix', to prevent the occupation of any location in the layout, to specify shapes of any activities, to produce a solution requiring a minimum of subsequent manual manipulation, and to take into account any design constrain which the user may care to impose.

**Beaumont,** on the other hand, in what he describes as 2 x n hierarchical decomposition, starts by breaking the total space into two parts in a way that minimises the association between the two; these are then placed on a 'grid site matrix'. Each part is itself broken into two and the subparts located. The hierarchical breakdown continues until the individual elements are themselves located, (Fig. 6).

At present, the final solution depends very much upon how the first two parts are located on the site matrix. 'It was hoped that this shortcoming not be critical because it was considered that the freedom of the overall plan shape offered in the approach would enable the activity layout to assume

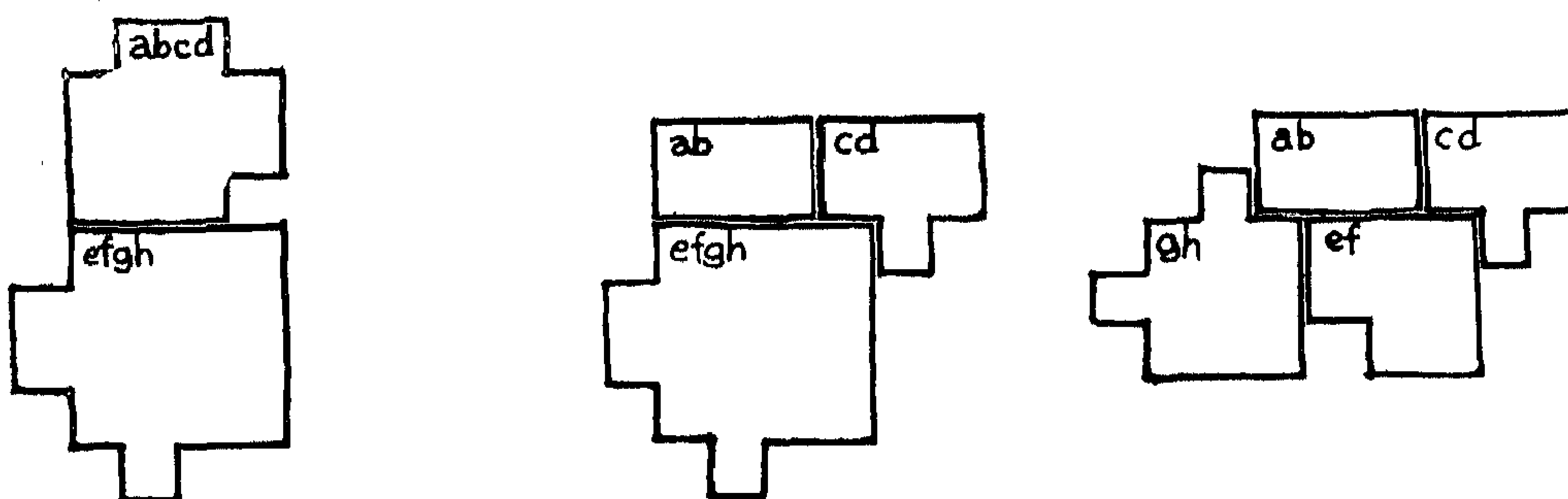



Fig. 6 Synthesis of layout using Beaumont's method

such as the German U-Boat blockade, and it rapidly came to prominence in the field of Operational Research (O.R. for short) as an exceptionally versatlie and powerful planning device. It was therefore natural that some of the first attempts to derive a general and exact method of solving combinatorial programming problems should have been directed to the problem of integerizing Linear Programs.

Planning for economy of transportation and circulation is one aspect of design that may be assisted by Linear Programming.

Early applications of Linear Programming techniques to the activity-location problems were devised by Moseley(5) and Archer(6). The two models are special cases of Linear Programming called the 'Transportation algorithm'.

The objective function to be minimised in the transportation technique, is the product of number of journeys and journey distance. It is possible to formulate such a problem in Linear Programming terms only if the number and the distance of journeys are considered between each activity and a single fixed activity; such a formulation optimises the location of each activity with respect to the fixed activity, not with respect to each other.

To sum up, the transportation technique is required only if the layout has to be optimised with respect to a single point. This Linearisation policy can therefore be applied only to very special forms of building.

In contrast to linear programming models, both 'Constructive' and 'Improvement' models acknowledge the possible association of any activity with not one but several others, and so tend to decrease the number of locations considered for any activity.

## SUB-OPTIMAL CONSTRUCTIVE MODELS

It is clear that determination of an optimum layout on the basis of traffic movement by Linear Programming is not feasible unless the problem is simplified by assumption beyond the bounds of realism. The alternative is heuristic models such as those proposed by Whitehead and Eldars, and Beaumont (7) to generate a solution.

It was realised that to impose a layout of activities within a predetermined shape was making unproved assumptions about the layout itself prior to its planning, and therefore some approach was needed that generated layout and shape simultaneously. This problem appeared insoluble, but one approach that seemed possible which gave a relationship between them, was to consider them in the reverse order to Moseley. Instead of deciding upon a shape and then designing a layout within that shape, it is possible to start by designing a layout which would eventually generate the building shape.

The problem now becomes one of knowing where to begin any layout so as to consider as many of the inter-relationships of activities as possible.

In constructive models the assignment configuration is formed by adjoining activities to a subset of already assigned activities. The models in this class accept as input data a list of activities, site matrix dimensions, and pertinent control parameters. They then iteratively operate upon the set of unplaced activities, selecting one of them and positioning it in the partially formed layout configuration. Once activities are positioned, they are not moved. These models have the virtue of requiring a comparatively small amount of computation time and yet are sufficient for many applications. The particular rules for selection (or ordering) and positioning of the activities define the specific models.

The disadvantage of these models is that during the assignment they are able only to optimise the positioning of an activity, with respect to the relative locations of those activities which have already been assigned.

**Whitehead and Eldars :** decided that the problem of layout has to be solved step by

A number of manual and computerised approaches has been developed, Within the computerised approaches to the activity-location problem, according to their rules and to the type of computer used, solutions may be yielded in periods ranging from minutes to hours.

These approaches can be divided into two classes Tabor(2) classified them as 'Additive' and 'Permutational', and Nugent et al. (3) called them 'Constructive' and 'Improvement'.

i) 'Constructive' models start with an empty site or empty floor area, and build up a solution from the null solution by making successive assignments of activities to locations. Thus a single 'solution' to a problem is yielded directly.

(ii) 'Improvement' models start with a preliminary layoutproduced possibly at random-fed into the computer and the machine exchanges pairs of activities in such a way as to progressively reduce the layout cost. If several layouts for the same problem are given successively to the computer, results vary according to the initial layouts. Thus improvement models do not necessarily produce one solution, they can give a range of improved layouts from which the architect can choose the lowest cost solution.

## GRAPH SUB-OPTIMAL MODELS :

Throughout the 1950's 'manual' models were advocated for solving the activity-locations problem. The techniques most frequently utilized were graphic and schematic analyses, including 'Link analysis', 'Travel charting', and 'Operation sequence analysis'.

The Dual-Graph model appears to have been first suggested by Levin(4). It exploits a particular property of planar graphs, if nodes are allowed to represent activities, and an arc connecting two nodes specifies that the two activities are required to be contiguous, then the graph so-formed may (if it is planar, i.e. graph in which no arcs must cross) be regarded as the dual of a configuration of activities which satisfies the contiguity constraints Figure 2.

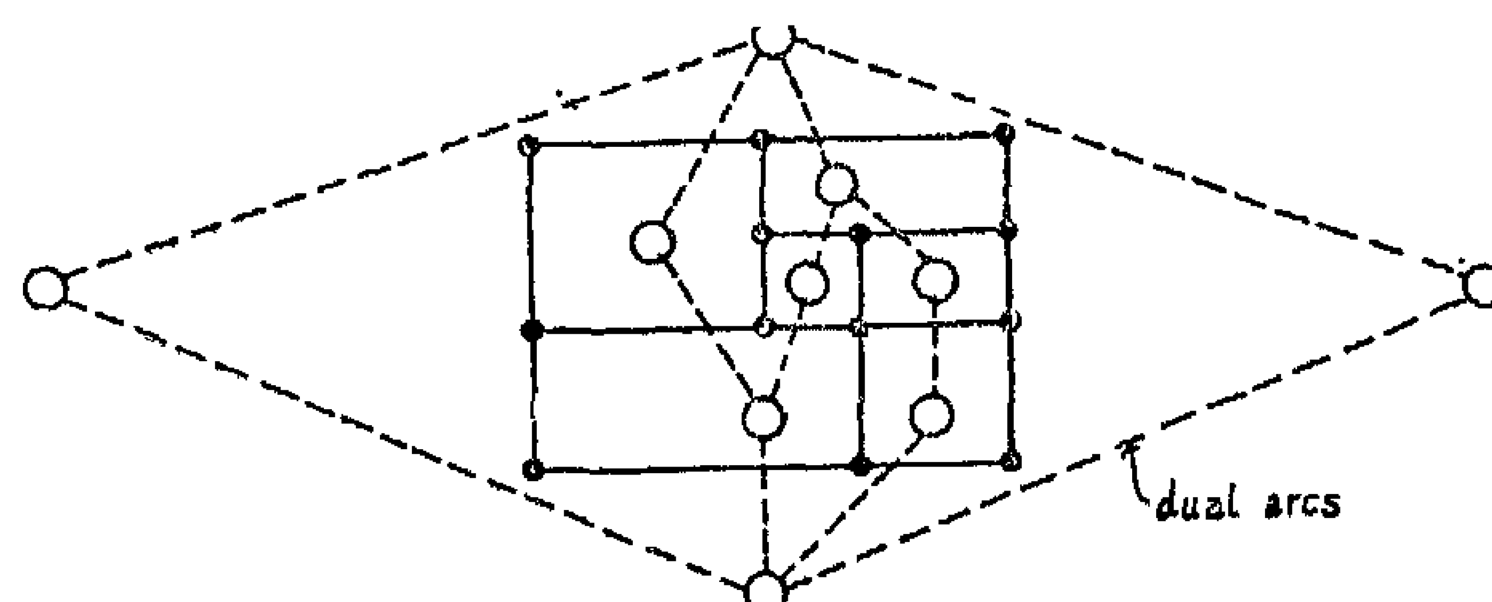
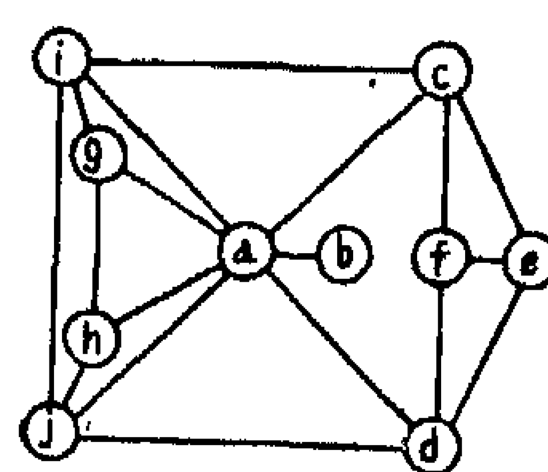
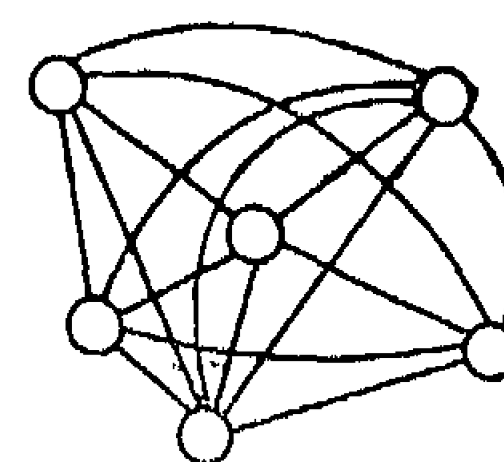



Fig. 2 A Floor plan with its corresponding dual graph

There are difficulties, of course, with this approach. Firstly, it only works with a planar graph Figures 3, 4. Secondly, even though it may be possible to generate a configuration which satisfies a given set of con-



Planar Graph Non Planar Graph

Fig. 3 Association graph (Levin)

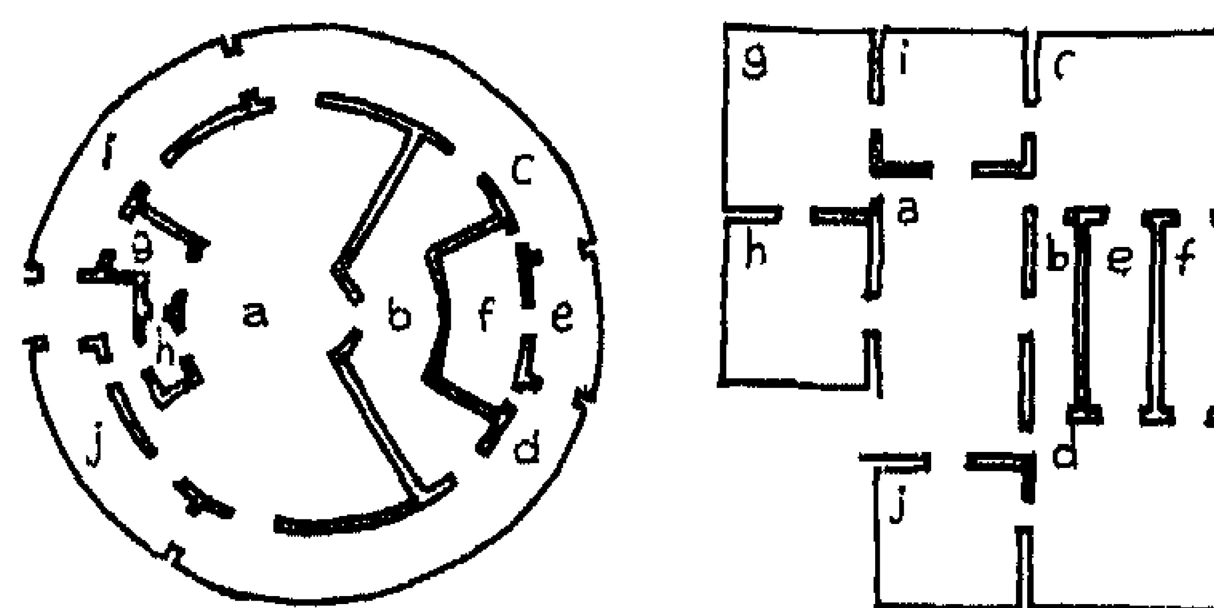



Fig. 4 Initial and final layouts (Levin)

tiguity constraints, this may entail unacceptable distortion of room area, shape, and/or proportin.

## SUB-OPTIMAL LINEAR PROGRAMMING

Linear programming was developed during the Second World War in order to solve some important and critical war problems

relative Sizes, and the anticipated communication between each — the level of communication represents the relative importance of the closeness of the connection of the activities.

Date may be derived from the movement analysis of an existing building in use, such as the program devised by whitehead and Eldars in their analysis of an operating theatre suite (1964). They recorded the number of journeys in the existing suite between activities on a typical working day (weighted by salary, etc.) so that a surgeon's journey became equivalent to 3.2 student nurses' Journeys. These were then plotted in an association chart (Fig. 1) ready for use on the computer.

Because of the complexity and magnitude of most practical problems, few models exist which guarantee an optimum solution. Hence models based upon heuristic rationals are employed. Heurisitic models represent sets of rules which produce solutions to given problems, but which do not necessarily produce the optimum solutions. These rules may be as rigid or as flexible as seems appropriate to the given problem. A good heuristic will produce very nearly an optimal solution on a large proportion of trials. However, heuristic models cover a wide variety of computational processes ranging from simple trial and error on the one hand to elaborate computer procedures on the other hand.

## SUB-OPTIMAL MODELS:

### General Solution Procedures for Heuristic Sub-Optimal Models :

Most sub-optimal approaches are designed for the solution of particular problems, and are structured so as to take advantage of the individual characteristics of those problems. These approaches tend to have many striking characteristics in common. In particular, the operating principle underlying almost all heuristic approaches is one of local optimisation. That is, a number of discrete moves is made within the solution process, and each move is optimal within its own frame of reference. The cumulative effect of a set of locally optimised iterations will always guarantee convergence of the solution in the correct direction, and will often yield a final solution which is not far from being fully optimal.

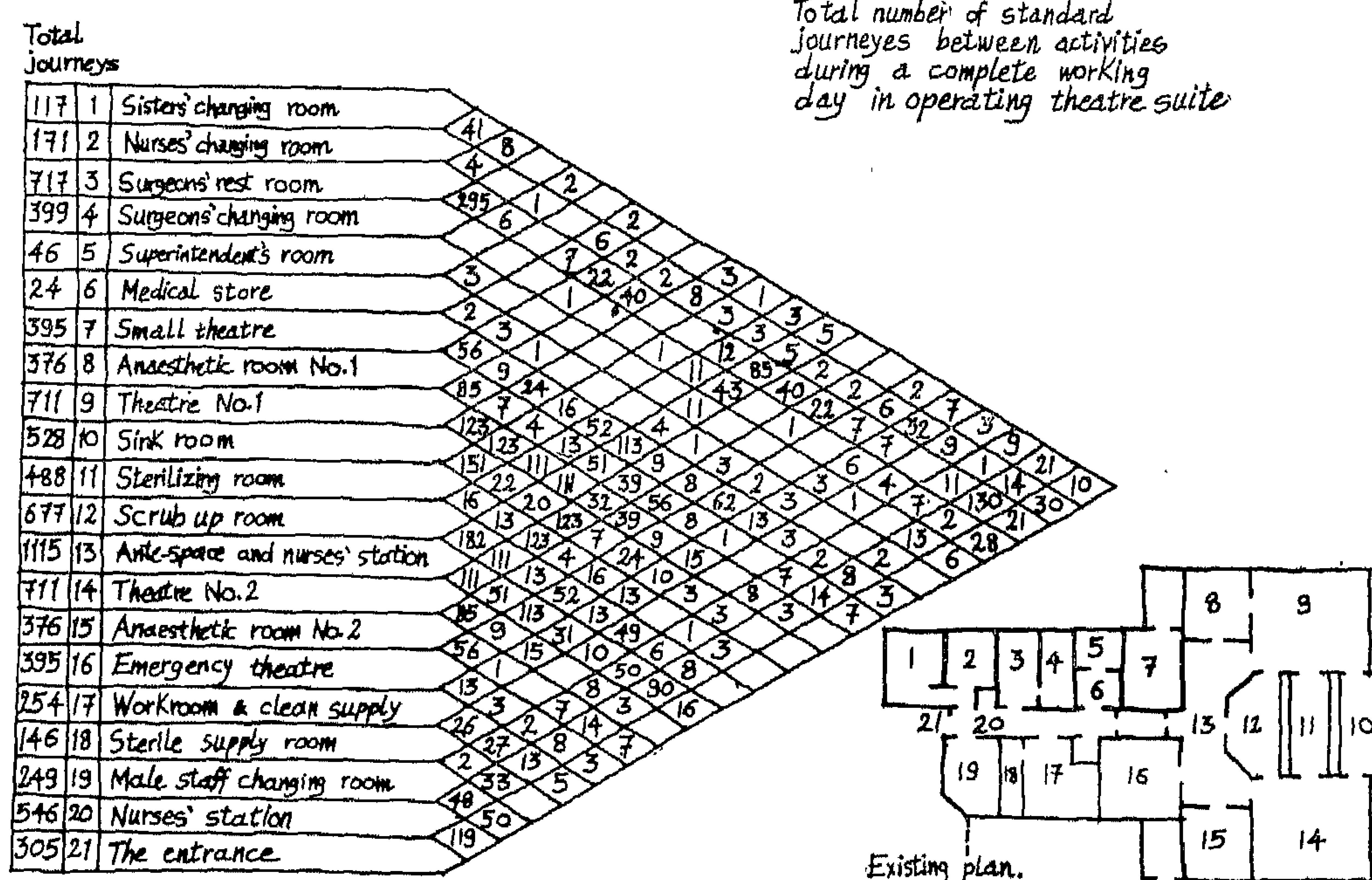



Fig. 1 Association Chart

# ANALYTICAL METHODS OF CIRCULATION IN ENVIRONMENTAL DESIGN AND PLANNING

**Dr. MOHAMED TAWFIK ABDEL GAWAD**

Assis. Prof. of Architecture Faculty of Fine Arts, Helwan Univ.

دراسات تحليلية للحركة
فى مجال التصميم المعمارى والتخطيط العمرانى

**THE PHYSICAL LAYOUT OF SPACES :**

On of the most important facets of the design problem is the physical layout of spaces, because a successful layout must satisfy a multitude of conflicting requirements.

With a poor layout of spaces in a building the cost in salaries and wages for those using the building may be as much as, twenty-five percent above what it need be with an alternative arrangement.

Whitehead and Eldars (1), for instance, divide the total annual cost of an operating theatre suite into three percentages:

(i) 7 % building and equipment, amortized at 5 % of initial cost per annum.

(ii) 22 % maintenance = cleaning, heating, lighting and materials and,

(iii) 71 % staff = salaries and wages.

Since the staff spend 38 % of their time just walking between rooms, circulation movement represents some 23 % of the annual cost.

This "cost-in-use" continues month by month, and tends to be hidden by a lack of any visible alternative as a standard for comparison; and, at the same time, could represent a considerable capital outlay which, had it been invested in a layout of greater efficiency, would have given a boost to the overall efficiency of the organisation. The "cost-in-use" referred to in this case is the cost of human movement between the various activities contained within the building shape.

This is the point at which many researchers realize the inadequacy of traditional methods and look for more powerfol techinques.

There are two Classes commnly used for building, layout, "Location" and "allocation models.

The former are models for the location of spaces within a shell, the latter for allocation of activities, machines, people, goods ... etc. to space.

General economtric models for allocating a set of activities to a set of locations are discussed in many papers.

The activities may vary in type and in magnitude, and the zones may vary in shape and location.

The most common formulation for this problem seeks the minimum total communication cost for the layout where the cost of a single communication between two activities is defined as the product of their assigned separation and the communication cost per unit distance.

The basic design aim is to produce a diagrammatic layout of the activities which will minimize this cost. The essential data is a list of activities to be laid out, their

# BUILDING & CONSTRUCTION

INST. OF CIVIL ENGINEERS
INST. OF ARCHITECTS
INST. OF IRRIGATION ENGINEERS

is reached, when all the reinforcement on one side of the shifted neutral axis has yielded.

Of course, the hair cracks may be avoided by pre-stressing. The concrete is given sufficient initial compression to compensate any tensile stresses which may be produced later on. In fact, prestressed concrete is different from reinforced concrete in many aspects, to the extent that it may be termed stretched steel cables enclosed in concrete.

The design at limit state is not limited only to beams and frames, but is applicable also to slabs. These fail ultimately along yield lines, which can be predicted by good judgment and experience. Otherwise, they may be, as good as possible, assumed and the corresponding collapse load calculated by virtual work. The correct assumption is the one which gives the least collapse load.

In applying the yield line theory, the elastic deformations of the slab are neglected. The only displacements which are considered are those due to the small virtual rotations of the different parts about the yield lines. The work done by the external loading is equated to the work done by the fully plastic moments along the yield lines.

Finally, it is remarked, that every method has its advantages and disadvantages, as well as its adherents and opponents. Even the well established elastic theory is accused of giving symbolic average stresses, neglecting non-linear distribution and concentrations of stresses as are likely to occur.

The same applies to the existing specifications & codes of practice. They do not claim perfection and are not intended to investigate every case of stress and every detail of construction. Their object is to provide broad lines and give general guidance to the designer which, if properly followed, would in the opinion of the authorities ensure adequate safety of the structures.

Guests and Friends

The subject of our present seminar is "The Design of Structures at Limit State". The programme covers many sides of the problem both for steel as well as for reinforced and prestressed concrete structures. The Egyptian participants welcome their French colleagues and are eager to attend their lectures and take part in the discussions. France has been an early user of steel and the birthplace of both reinforced and pre-stressed concrete, so that the French engineers must have a lot to say about the design of steel and concrete structures.

However, the object of our seminar is not limited to the exchange of ideas about the subject of limit state design in particular, but is rather intended to enhance, quite generally, the academic and professional collaboration between French and Egyptian engineers in the fields of structural engineering to the advantage of both countries and mankind. In this wider sense, let us all join in wishing all participants every success in their seminar and their future career. Amen

I.A. el-Demirdash

Cairo, 8th November 1980.

loading. He is bound to be able to use the material more economically. An ideal procedure, which combines both merits, would be to determine the ultimae capacity by the plastic method, and then adopt a reasonable factor of safety which gives the working loading whose max. stresses, as found by the elastic method, would just fall within the yield point of the material.

Furthermore, it is remarked, that the elastic and plastic methods do not differ in the treatment of compression members which are liable to buckle. Here, reference is made to the critical load under which the member fails by buckling. This is found either theoretically or empirically according to the buckling stress being below or above the elastic limit. The factor of safety involved in the allowable load is referred to the critical load of collapse.

It is also remarked, that in following up the formation of the plastic hinges for the sake of determining the collapse load, it is necessary to ensure that nowhere the structure would fail prematurely by buckling. Such a check renders the calculations more complicated, especially in a high rise building with a big number of bays and floors. The solution is only possible, if an elaborate computer programme is carefully prepared.

The design at limit state is not restricted to steel structures. On the contrary, it is as well applicable to timber and reinforced concrete. The process has, of course, to be adapted to the behaviour of every material. In the case of timber, for example, the tensile test shows that the material remains elastic almost up to the ultimate tensile strength. On the other hand, timber fails earlier under compression after being considerably squeezed. This phenomenon is in a way similar to the yielding of steel. Consequently, a wooden cross section continues to resist after the extreme fibre compression has reached its ultimate value. This goes on until this maximum value has spread almost entirely over all the compression side. The rest of the stress distribution diagram remains linear, and ultimate failure occurs at the moment when the extreme fibre tension has reached its ultimate value. This explains why timber, unlike steel, does not develop plastic hinges in the proper sense.

As for reinforced concrete, it is well known, that premature signs of failure in the form of fine hair cracks make their appearance at a very early stage. Yet inspite of this nuisance, the reinforced concrete section continues to behave fairly well. It must be reminded, however, that while the steel bars provide the concrete with the adequate reinforcement, the ingrateful concrete does not provide the steel bars with the required protection.

As the load increases, the cracks also increase both in number and in size. They are not confined to the vicinity of the tension reinforcement, but extend also in an inclined direction due to the diagonal tension associated with the shear. This goes on until the extreme reinforcing bars yield, giving the signal to the commencement of proper failure. They are then followed successively by one set of reinforcement after the other along the height of the cross section. The limit state

assumptions made had changed the statical behaviour of the original structure. Owing to the fact that engineering is an applied and not an exact science, certain deviations from the real values could be allowed in practice.

In the case of moving loads and dynamic forces, either the loads were increased or the allowable stresses reduced to account for impact and stress alterations. The corresponding factors or coefficients had to be found by experiments carried out on real structures or models. In the first method the allowable stress was kept unchanged, while the loads were altered. On the other hand, the loads were maintained in the second method, while the allowable stress was changed from case to case. In structural engineering preference was generally given to the adoption of a constant permissible stress throughout the calculations.

By complicated designs, it was found necessary to make a small size model of the structure on which a series of tests were carried out. The results were then translated unto the actual structure by virtue of statical similitude. In fact, these models were responsible for drawing the attention to the plastic theory of design. In the early days of the twentieth century, it was found, that a continuous beam over two equal spans did not fail entirely, when the resistance over the middle support had been exhausted. On the contrary, the beam continued to resist until the sections of maximum positive moments ultimately gave way.

Under two equal loads at the mid-points of the two spans, for example, the first signs of plasticity were naturally remarked over the middle support. A plastic hinge started at this section and was completed when both half sections were stressed by tensile and compressive yield limit stresses respectively. From this stage onwards, the continuous beam behaved as two simple beams connected by a plastic hinge over the middle support. Failure took place when two further plastic hinges had developed at the two mid-points of the equal spans, The beam with three plastic hinges gave the mechanism of collapse.

Such a line of thought had diverted the attenention fro mthe elastic to the plastic theory of designing steel sections. This new method is obviously applicable to indeterminate beams and frames, where plastic hinges make their appearance step-by-step until the structure ultimately collapses as a mechanism. Needless to say, if the collapse mechanism is predicted, the ultimate collapse load is easily found by kinematics.

Summing up, the designer who applies the theory of elasticity calculates the stresses which exist under the given loads and tries to proportion his sections so that nowhere the elastic or, say, the yield limit is exceeded. Consequently, he uses a fictitious factor of safety, as he does not calculate the ultimate load under which the structure really fails. Undoubtedly, he does not utilise the material to the utmost economy.

On the other hand, the designer who applies the plastic method seeks the ultimate collapse load and keeps well within this extreme case. Consequently, he knows his factor of safety, but does not know the stresses which are produced under the allowable

**IN THE NAME OF GOD THE COMPASSIONATE THE MERCIFUL**

**SEMINAR**

On the Design of Structures at Limit State

Opening Address

By

**Prof. Dr. sc, techn, I,A, el-Demirdash**

Guests and Friends

Apart from the personal judgment developed by experience and a number of empirical rules acknowledged in practice, the process of design in structural engineering has been for many decades the unchallenged domain of the theory of elasticity. Assuming the material of construction to remain elastic up to a certain limit of proportionality, the cross sections of the different elements have been so chosen that everywhere the maximum stresses caused by the predicted ultimate loading fall well within the elastic limit. The ratio between ths limit and the allowable working stress constituted the margin of safety. In this way, it was alleged, that the structure would not be subject to undue strains nor be exposed to premature fatigue.

However, this apparently simple rule of structural design had yet to be complemented by several assumptions, in order to facilitate the mathematical calculations. In the case of bending, for example, plane sections were assumed to remain plane after bending, neglecting the effect of the shear strains. Also in the case of a truss, the connections were assumed to be firctionless hinges, so that the different members would be subject to axial-forces only. Furthermore, three dimensional problems were referred to two dimensional ones for the sake of simplicity. Also, other assumptions had to be made for the strains in the central surface of plates & shells as well as for the boundary conditions, in order to facilitate the solution of the respective differential equations.

In short, the problem solved was not that of the real structure but that of an assumed simplified mathematical model. How far did the results of the latter agree with those of the former depended on how far the

# CONTENTS

## GENERAL SECTION :

# JOURNAL
# OF THE EGYPTIAN SOCIETY OF ENGINEERS

**28 Ramsis St. Cario ARE Tel. 740469**

**VOL. XIX** **ISSUE. No. 4, 1980**



- Issued Ouarterly, Contributors are invited to submit material for editorial consideration addressed to the Editor. The Journal cannot accept responsibility for loss or damage to any material.

INSTRUCTIONS FOR AUTHORS OF ARTICLES

— The Journal publishes articles contriouting to the advancement of engineering science and applications.

— Articles may be written in Arabic or English and presented in triplicate with an abstract in both langdages.

— Author's names to be given in full, together with their academic titles and professional occupation.

— Articles may not exceed 8 pages. In this respect, mathematical derivations may be abbreviated and tables replaced by curves.

— Curves to be drawn in black china ink, and to occupy half a page at most. Exceptionally, full page curves or plates are admitted. Curves presented will be scaled down to these sizes. Figures & lettering on curves should not be less than 3 mm even after scaling down.

— References to be given at the end of each article and classified alphabetically according to author's name followed by the name of the journal or book and the date of issue.

— Authors will be presented with two proofs, the first one accompanied by a correction convention chart to ease the work of type correction.

**Magasine Subscriptions**

Society members Free

**Inland Subscriptions :**

| | |
|---|---|
| Non-members | 6 Le |
| Non-engineers | 10 Le |
| Organisations | 20 Le |

**Abroad Subscription :**

| | |
|---|---|
| — Forgein Personnel | 50 $ |
| Foreign Organisation | 100 $ |